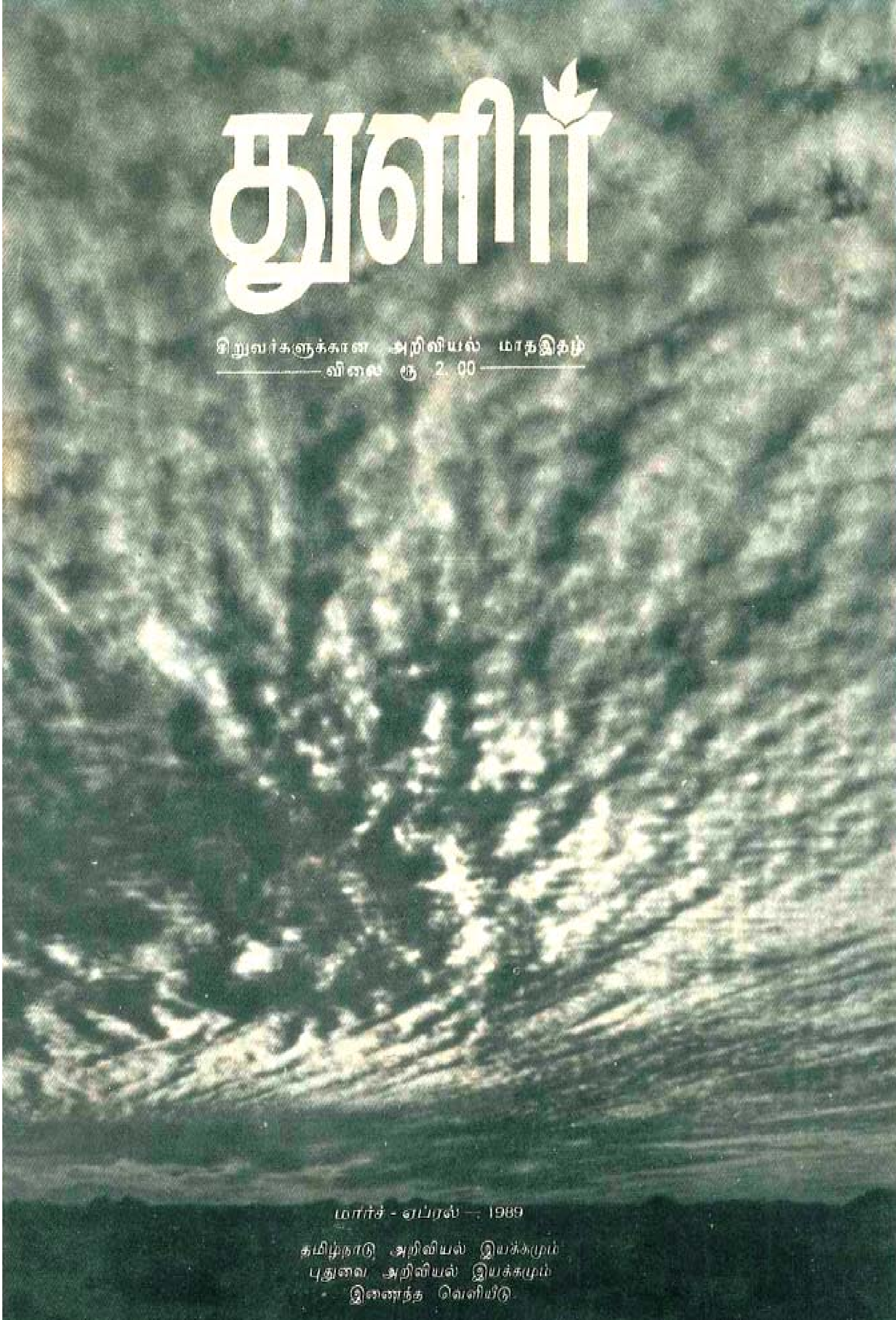
துளிர்

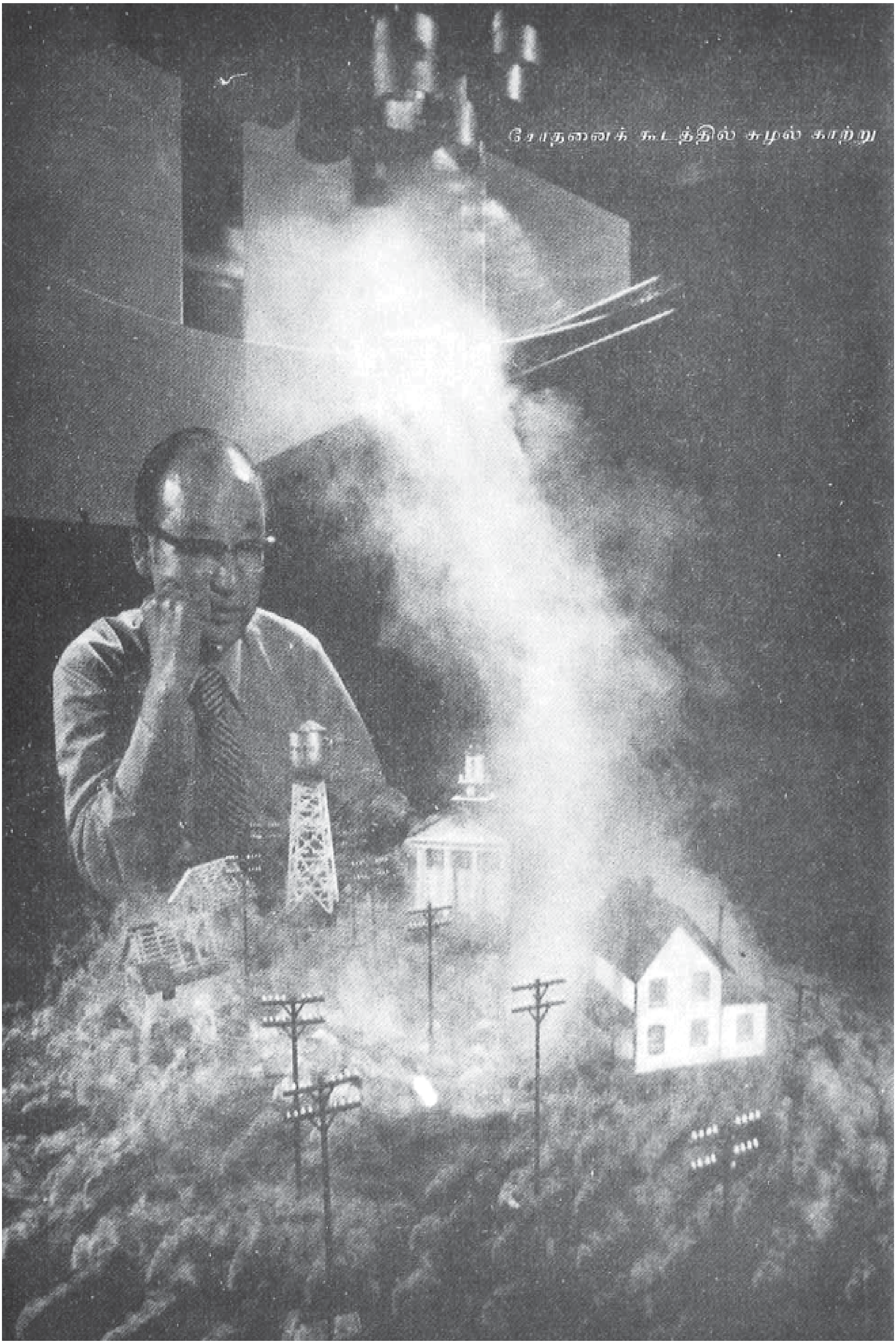
சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாதஇதழ்

விலை ரூ 2.00



மார்ச் - ஏப்ரல் — 1989

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கமும்
புதுவை அறிவியல் இயக்கமும்
இணைந்த வெளியீடு



சோதனைக் கூடத்தில் சுழல் காற்று

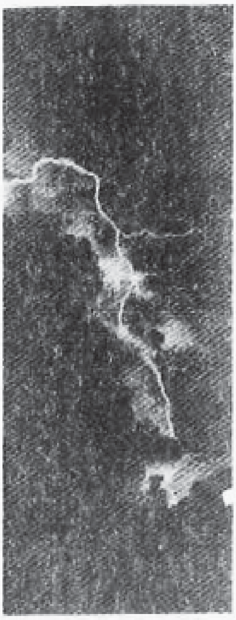
ஆசிரியர் : சு. சீனிவாசன், ஆசிரியர்குழு : பி. விஜயன், ஜெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி, வி. முருகன், சா. வேல்முருகன், ஆ. கோவிந்தராஜு்லு, ச. அருணந்தி.

பதிப்பாளர் : எம். தேவப்ரகாஷ், பதிப்பாளர் குழு : ஜெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி, இ. சுந்தரராமன், எம். ஆனந்தன், குமரகுருபரன், வெங்கடேஷ் ஆத்ரேயா

துளிருக்கு மணியார்டர் மூலம் சந்தா செலுத்துவோர் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி : எம். தேவப்ரகாஷ், சென்னை புக்ஸ், 6-தாயார் சாகிப் 2-வது சந்து, சென்னை - 600 002. தனி இதழ் ரூ. 2/- ஆண்டுசந்தா ரூ. 22/-

உள்ளே

3 காற்றில் மிதக்கும் மேகங்கள்
6 கார்முகில்கள்
7 கணக்குப்புதிர்
8 மேகத்தை உருவாக்க வாரீர் !
13 செயற்கை மழை
18 என் பக்கம்
21 வானிலை அன்றும் இன்றும்
23 பாலிலிருந்து பாலைவனம்
26 யுரேகா
30 இடியும் மின்னலும்



அறிவியல் தொழில்நுட்பச் செய்தி பரிமாற்ற குழு, அறிவியல் தொழில்நுட்பத்துறை, இந்திய அரசு ■ அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்ப மாநில கவுன்சில், தமிழ்நாடு ■ அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பப் பிரிவு, திட்டம் மற்றும் ஆராய்ச்சித் துறை, புதுவை ■ ஆகியோரின் பகுதி நிதி உதவியோடு இவ்விதழ் வெளிவருகிறது.

இவ்விதழில் இடம்பெறும் கட்டுரைகள் மற்றும் கருத்துகள் அறிவியல் தொழில்நுட்பச் செய்தி பரிமாற்றக் குழுவின் கருத்துக்களாகாது.

Supported by the National Council for Science and Technology Communication, Department of Science and Technology, Government of India. ■ The views expressed in this Magazine are not necessarily those of NCSTC/DST.

துளிர்

த.பெ.எண் : 149 பாண்டிச்சேரி 605 001
மலர் — 2 இதழ் — 6 மார்ச்-ஏப்ரல் 1989

கோடை விடுமுறை வருகுது பார் !

அன்புள்ள சிறுவர்களே!

ஏப்ரல் மாதம் நெருங்கிக் கொண்டிருக்கிறது. கூடவே தொடரப்போவது கோடை விடுமுறையும் உங்கள் உல்லாசப்பொழுதும் தான். இப்போது உங்களில் பலர் பள்ளி இறுதித்தேர்வுக்கு ஆயத்தம் செய்துகொண்டும் இன்னும் சிலர் தேர்வு எழுதிவிட்டு முடிவை அறிந்துகொள்ள காத்துக் கொண்டும் இருக்கலாம். உங்கள் கோடை விடுமுறையை நீங்கள் எப்படி கழிக்கப் போகிறீர்கள்! அப்போது உங்கள் நேரத்தைப் பயனுள்ள விதத்தில் கழித்திட நிச்சயம் பழைய துளிர் இதழ்கள் கைகொடுக்கும் என நம்புகிறோம்.

தேசிய அறிவியல் மாத நிகழ்ச்சிகளில் ஒன்றாக மாநில அளவில் நடத்தப்பட்ட "துளிர் அறிவியல் வினாடி-வினா போட்டி"யின் இறுதிக் கட்டம் பிப்ரவரி 25 ஆம் தேதி அன்று சென்னையில் நிறைவு பெற்றது. திருச்சி, மதுரை, சென்னையைச் சேர்ந்த மாணவர் குழுக்கள் முறையே முதல், இரண்டு, மூன்றாம் பரிசுகளைத் தட்டிச் சென்றார்கள். அவர்களுக்கு எங்கள் மனமார்ந்த பாராட்டுக்கள். வெறும் பரிசு பெறுவதில் மட்டுமே கண்ணாக இராமல் இந்தப்போட்டியில் பங்கு பெறுவதையே பெருமையாகக்

சுருதிய மற்ற மாணவ மணிகளுக்கும் எங்கள் பாராட்டுக்கள்

அடுத்து, மாணவர்கள் பங்குகொள்ள இன்னுமொரு நிகழ்ச்சி காத்திருக்கிறது. புதுதில்லியிலுள்ள தேசிய அறிவியல் தொழில்நுட்பத் தொடர்பு நிறுவனமும் அகில இந்திய வானொலி நிலையமும் இணைந்து சிறுவர்களுக்கென ஒரு புதிய அறிவியல் தொடரை ஜூலை மாதம் முதல் வானொலியில் ஒலிபரப்ப இருக்கின்றன. பதின் மூன்று வாரங்களுக்குத் தொடரும் இந்நிகழ்ச்சி ஜூலை மாதம் முதல் ஒவ்வொரு ஞாயிறும் காலை 8.30 மணியிலிருந்து 9.00 மணிவரை ஒலி பரப்பப்படும். இந்த அறிவியல் தொடர் நிகழ்ச்சியின் தலைப்பு "அறிவியல் வழிமுறை" (Method of Science) என்பதாகும். 10 வயது முதல் 14 வயது நிரம்பிய சிறார்கள் இந்த வானொலி நிகழ்ச்சியில் பங்கு கொள்ளலாம். இத்தொடர் நிறைவடையும் போது ஒரு தேர்வு நடத்தப்பட்டு சிறப்பிடம் பெறும் மாணவர்களுக்கு கவர்ச்சிகரமான பரிசுகள் வழங்கப்படும். இதற்கு உங்கள் பெயர், பிறந்த தேதி, வயது, வகுப்பு, பள்ளி, வீட்டு முகவரி ஆகிய குறிப்புகளுடன் "அறிவியல் வழிமுறை" நிகழ்ச்சியில் பங்குகொள்ள விருப்பம் என நிலைய இயக்குனர், அறிவியல் பிரிவு, சென்னை வானொலி நிலையம், சென்னை - 600 004 என்ற முகவரிக்கு எழுதி உங்கள் பெயரை பதிவு செய்து கொள்ளுங்கள். பதிவு செய்யப்பட்ட மாணவர்களே "அறிவியல் வழிமுறை" நிறைவுத்தேர்வில் பங்குகொள்ள அனுமதிக்கப்படுவர். இந்த நிகழ்ச்சி பாண்டிச்சேரி, திருச்சி, மதுரை ஆகிய வானொலி நிலையங்கள் மூலமும் அஞ்சல் செய்யப்படவிருக்கிறது. இந்த அரிய வாய்ப்பைப் பயன் படுத்திக்கொள்ள மாணவர்கள் ஆவலாய் முன் வருவார்கள் என எதிர்பார்க்கிறோம்.

— ஆசிரியர் குழு

சிறுவர் படைப்புகள்

குழந்தைகள், மாணவர்களுக்கான படைப்புகளுக்கு இரண்டு பக்கங்கள் ஒதுக்கப்பட்டுள்ளன. கேள்விகள், ஓவியங்கள், பாடல்கள் என அனைத்தும் 'என் பக்கம்' எனத் தலைப்பிட்டு மேற்காணும் முகவரிகளில் ஏதேனும் ஒன்றிற்கு அனுப்பி வைக்க வேண்டுகிறோம்.

கல்பாக்கம்

சு. சீனிவாசன், ஆசிரியர்
கதவு எண்-65, 52-வது தெரு, கல்பாக்கம் - 603 102.

பாண்டிச்சேரி

ஜெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி
புதுவை அறிவியல் இயக்கம்
115-ஏ, 3வது குறுக்குத் தெரு,
வெங்கட்டா நகர், பாண்டிச்சேரி - 605 011.

சென்னை

பேராசிரியர் வி. முருகன்
தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம்
11- முத்தையா தோட்டத் தெரு, லாயிட்ஸ் சாலை,
இராயப்பேட்டை, சென்னை - 600 014.

பழநி

பேராசிரியர் ஈ. அருணந்தி
90- தெற்கு ரத வீதி, பழநி - 624 601.

மதுரை

பேராசிரியர் பி. விஜயன்
12-88 - சென்டரல் பேங்க் காலனி, விசுவநாதபுரம்
மதுரை 625 014.

நாகர்கோவில்

பேராசிரியர் அனந்த கிருஷ்ணன்
எண்-5, தெற்கு புதுத் தெரு, வடசேரி, நாகர்கோவில் 629 001.

விளம்பரம் & ஏஜென்ஸி

எம். ஆனந்தன்
115-ஏ, 3வது குறுக்குத் தெரு,
வெங்கட்டா நகர், பாண்டிச்சேரி - 605 011.

த. வி. வெங்கடேஸ்வரன்,
தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம்,
11-முத்தையா தோட்டத் தெரு,
லாயிட்ஸ் சாலை, இராயப்பேட்டை,
சென்னை - 600 014.

காற்றில் மிதக்கும்

மேகங்கள்

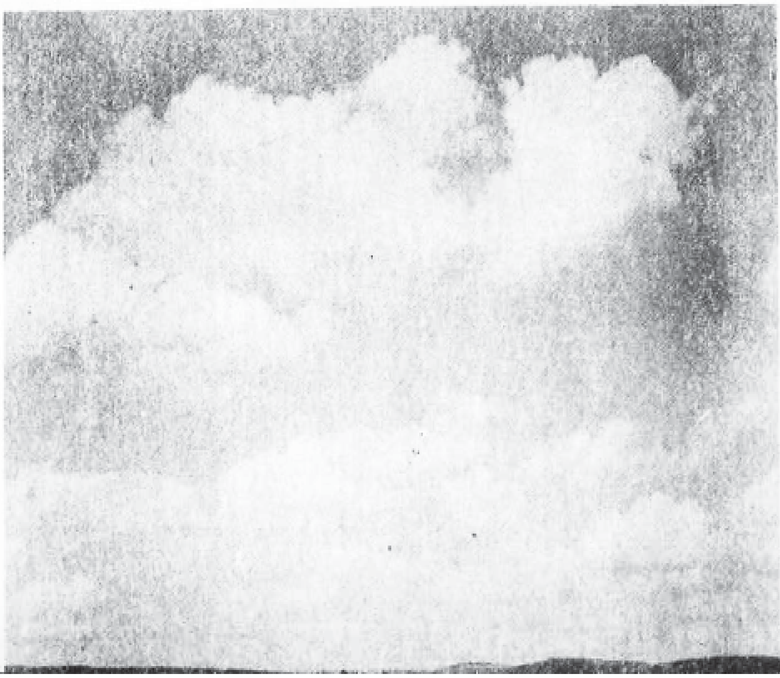
பல்வேறு வகையில் நீராவி மேலெழும்பி மேகமாக உரு வெடுக்கிறது. சூரிய வெப்பத்தினால் நீர்நிலைகள் ஆவியாகி நீராவி காற்றிலே எப்பொழுதும் கலந்திருக்கும்.

உலகம் முழுவதும் காற்றிலே நீராவியின் அளவு ஒரே சீராக இருப்பதில்லை! ஒரு குறிப்பிட்ட நிலப்பரப்பிலிருந்து ஆவியாகும் நீரின் அளவு அங்கு காற்றில் முன்னமே இருக்கும் நீராவியின் அளவு, வீசும் காற்றின் வேகம் முதலியவற்றால் வேறுபடுகிறது. அதேபோல் பல்வேறு அட்சரேகையில் வெவ்வேறு அளவில் சூரிய வெப்பம் விழுவதால் நீர் ஆவியாகும் வேகமும் வேறுபடுகிறது.

பெரும்பாலும் சுமார் 1000 மீட்டர் உயரம் வரையிலேயே நீராவி காற்றிலே இருக்கிறது. தொடர்ந்து சீராக இல்லாது வேறுபட்டு நடக்கும் ஆவியாதலாலும் ஆவி குளிர்ந்து மழை பொழிதலாலும், எல்லா இடங்களிலும் நீராவியின் அளவு ஒரு சீராக இருப்பதில்லை.

பூஜ்யம் டிகிரியிலேயே நீர் பனியாக மாறமுடிந்தாலும் சுத்தமான காற்றிலே நீராவி – 20° சென்டிகிரேடு வரைகூட குளிர்ந்து பனியாகாது! ஆனால் சிறிது தூசுகள், உப்புத்துகள்கள் முதலியன இருந்தாலும் அந்த தூசுகள் மீது படர்ந்து நீராவி மூலக்கூறுகள் குளிரத் துவங்கி விடும்.

இவ்வாறு நீராவி மூலக்கூறுகள் தூசுத்துகள்களைச் சார்ந்து நீர்த்திவலைகளாகச் சுமார் 0.1 மி.மீ. அளவே வளரும்! இதுவே மேகம் உருவாவதற்கான தொடக்க நிலை.



மேகம்

உருவாகிறது

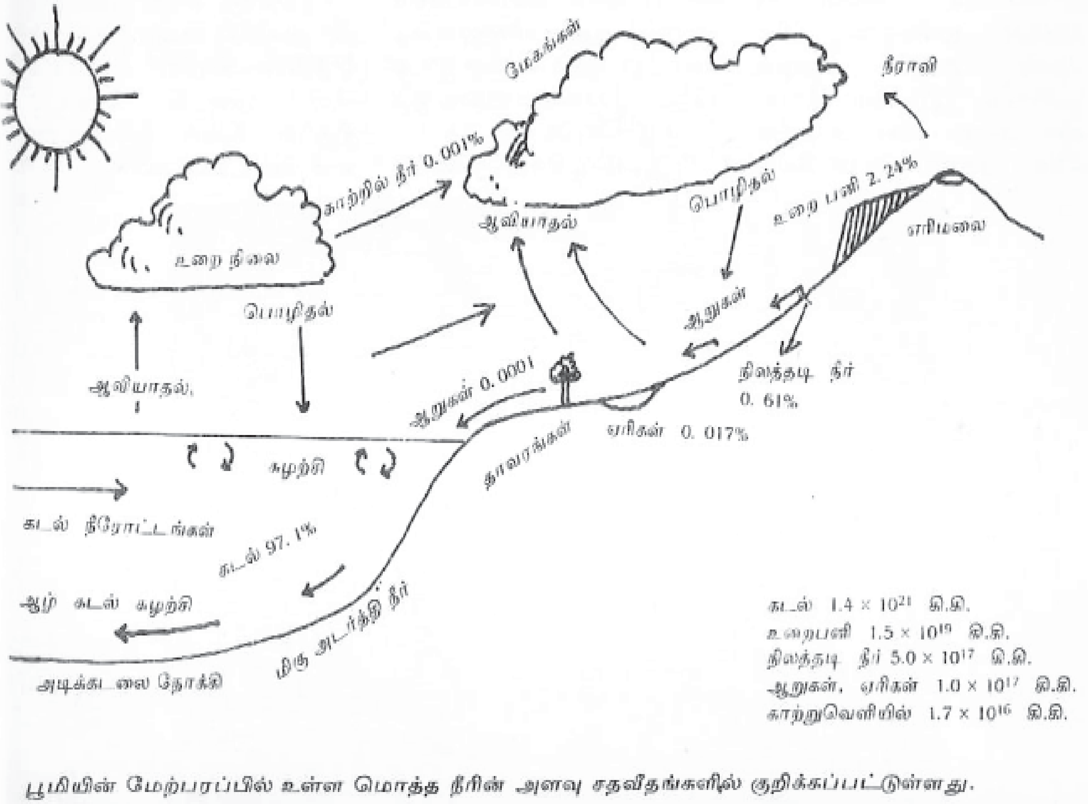
பல காரணங்களினால் நிலப்பரப்பு வெவ்வேறு அளவில் சூடாகிறது. சரிசமமற்ற சூடேற்றத்தால் அப்பரப்பின் அருகிலுள்ள காற்றும் அவ்வாறே சரிசமமற்ற அளவில் சூடாகிறது!

சூடாகிய காற்றின் எடை குறைவு என்பதை நாம் அறிவோம். இதனால் இந்தச் சூடாகிய காற்று மேலே ஒரு குமிழியாக எழும்புகிறது.

வாயுமண்டலத்தில் உயரே செல்லச் செல்ல காற்றின் அழுத்தம் குறையும் என்பதை நாம் அறிவோம் அல்லவா? இதனால் இந்தக் காற்றுக்குமிழி மேலே எழ எழ உருவமும் பெருகிக் கொண்டே செல்கிறது! இந்த உருப்பெருக்கத்தினால் குமிழியின் வெப்பம் குறைந்துவிட காற்று குளிர்கிறது!

இவ்வாறு ஒரு வரம்பிற்கு அதிகமாகக் காற்று குளிர அதிலே உள்ள நீராவி நீர்த் திவலைகளாகக் குளிர்கிறது!

இப்பொழுது ஒரு மேகம் தயார்!



பூமியின் மேற்பரப்பில் உள்ள மொத்த நீரின் அளவு சதவீதங்களில் குறிக்கப்பட்டுள்ளது.

எத்தனை எத்தனை

மேகங்கள்

குவியல் மேகங்கள்

மேகக் கூட்டத்தை நாம் பல உருவங்களில் பார்க்கிறோம். அவற்றின் புறத்தோற்றத்தை வைத்தும் எங்கு இருக்கிறது என்பதைப் பொருத்தும் பல வடிவங்களை அவை அடைகின்றன.

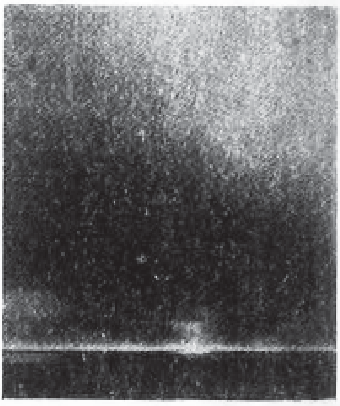
சுருள் குவியல் மேகங்கள்

பெரும்பாலும் எல்லா மேகங்களிலும் நீர்த்திவலைகள் உள்ளன. ஆனால் சிலவற்றில் பனிப்படிகங்கள் நிறைந்துள்ளன. மேகங்களில் முக்கியமான மூன்று வகை உண்டு.

முதலாவது குவியல் மேகங்கள் (cumulus). இவை பஞ்சு குவித்தாற்போல் தோற்றமளிக்கும். இரண்டாவது, அடுக்கு மேகங்கள் (Stratus) இவை எவ்வித உருவமும் இன்றி பல்வேறு

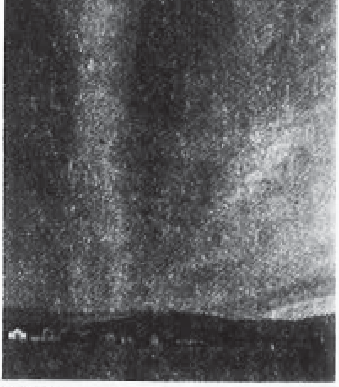
சுருள் மேகங்கள்

திசைகளில் நீண்டு விரிந்து காணப்படும். நீர்த்திவலைகள் நிறைந்த வெப்பமான காற்று குளிர்ந்து இருக்கும் ஒரு காற்று அடுக்கின் மேலோ கீழோ பாயும்பொழுது இவை ஏற்படுகின்றன. மூன்றாவதாக சுருள் மேகங்கள் (Cirrus) மெல்லியதாகச் சுருண்டு மிக உயரத்தில் காணப்படும். இந்த வகை மேகங்களில் பெரும்பாலும் பனித்துகள்களே இருக்கும்!



அடுக்கு மேகங்கள்

இவ்வகையான பல்வேறு மேகங்கள் கூட்டாகச் சேர்ந்து சுருள் அடுக்கு மேகங்களாகவோ அல்லது குவியல் அடுக்கு மேகங்களாகவோ உருவெடுக்கின்றன. மேகங்களில் அடிப்படையாக 10-வகைகள் உண்டு.



நடுத்தர அடுக்கு மேகங்கள்

கார்முகில்கள்

குவியல் மேகங்கள் உருவாவது பற்றி நாம் அறிவோம். காற்றுக்குமிழி உயரும்பொழுது உருப்பெருக்கமடைகிறது; குளிர்கிறது. குளிர்காலங்களில் இவ்வாறு உயர்வது குறைவு. வெயில் காலங்களில் அதிகம்.

வெயில் காலத்தில் நிலத்தில் வெப்பம் அதிகமானாலும் உயரத்தொலைவிலுள்ள காற்று குளுமையாகவே இருக்கிறது. சுமார் 150 மீட்டர் உயர்ந்ததும் வெப்பநிலை 1 டிகிரி மேலும் குளிர்கிறது. ஆனால் குளிர் காலத்தில் உயர்எழும்புகின்ற பொழுது மிகவேகமாகக் குளிர்ந்துவிடுவதால் சூழ்ந்துள்ள காற்றைவிட சிறிது நேரத்திலேயே நீராவி நிறைந்துள்ள காற்றுக்குமிழி குளிர்ந்து விடுகிறது. இதனால் உயர்வது நின்றுவிடுகிறது; நீர்த்திவலை உருவாகிறது.

இந்த மேகத்தின் வெப்பம் சூழ்ந்துள்ள காற்றின் வெப்பத்தைவிட அதிகமாகவே இருக்கும். இதனால் சூழ்ந்துள்ள காற்று மேலும் மேலும் இந்த மேகத்தினுள் ஊடுருவுகிறது. இவ்வாறு 'இழுப்பு' விசை ஏற்படுவதால் இந்த மேகம் எப்பொழுதும் அமளியாகவே இருக்கும்.

உள்ளே உள்ள நீர்த்திவலைகள் இந்த இழுப்பினால் மேலும் கீழுமாக இழுத்தடிக்கப்படும். இந்த நிலையில் இந்த மேகத்திற்கு அருகே பெரும் காற்று வீசும்பொழுது இந்தக்காற்று கீழிருந்து தூசுத்துகள்களை மேக மண்டலத்தினுள் புகுத்துகிறது! இப்பொழுது இந்த தூசுகளைச் சுற்றி நீர்த்திவலைகள் படிந்து மேலும் குளிர்ந்து பனித்துகள்களாகிறது.

இந்த பனித்துகள்களின் எடை அதிகமாகி அவை புவிஈர்ப்பு விசையினால் கீழே விழத் துவங்குகின்றன. இவ்வாறு கீழே விழும்போது பனித்துகள்களின் அளவும் பெரிதாகின்றன. தொடர்ந்து மேகத்தின் அடிப்பாகத்தை இந்தப் பனித்துகள்கள் அடையும் பொழுது அவை வெப்பத்தினால் சூடேறி உருகி நீராகி மழையாகப் பெய்கிறது.

இவை அனைத்தும் ஒருசில மணித்துளிகளிலேயே நடந்து முடிந்துவிடுகிறது.

வெயில் காலத்தில் இப்படி உயரும் நீராவிக்குமிழி குளிர்ந்தாலும் சுற்றியுள்ள காற்றை விட வெப்பமாகவே இருக்கிறது. ஆகையினால் மிக அதிகமான உயரத்திலும் மேகம் உருவாகக்கூடும்.

இவ்வாறு மிகப் பெரிய உயர்ந்து வளரும் மேகங்களுக்கு கார்முகில் குவியல் மேகங்கள் (cumilonimbus) என்று பெயர்.

இவ்வகை மேகங்களே பெரும்பாலும் அதிக மழை பொழியும் மேகங்களாகின்றன.

கார்முகில் குவியல் மேகங்கள்

த.வி. வெங்கடேஸ்வரன்

யாகமும்

மழையும்

கோடையில் நாம் தண்ணீருக்காக எவ்வளவு கஷ்டப்படுகிறோம்? அப்போது ஒவ்வொரு துளி நீரும் தங்கம் போன்று அரிதாகிவிடுகிறது.

வானின் உயரே அண்ணாந்து மேகங்களைப்பார்த்து மழை வராதா என ஏக்கத்தோடு பார்க்கிறோம். பெரும் யாகங்களையும் நடத்துகிறோம்.

யாகங்கள் உண்மையில் பயன் தருகின்றனவா? மழை மேகம் எப்படி உருவாகி எப்போது மழைதருகிறது என்று நமக்குத் தெரியும். இந்த சுழற்சியின் நிலையில் எப்படி யாகங்கள் பயன்தரமுடியும் என்று பார்ப்போமா?

யாகத்தீ பெருமளவு நீராவியைத் தரமுடியாது. புகைத் துகள்கள் ஏற்கவே காற்றில் இருக்கும் நீராவி, நீர்த் திவலைகளாக மாறுவதற்கு உதவக் கூடுமோ?

புகைத் துகள்களுக்கா பஞ்சம்? இப்பொழுதே தொழிற் சாலைகளின் புகையாலும் வாகனங்களின் புகையாலும் பல நகரங்களில் சுவாசிக்கக்கூட நல்ல சுத்தமான காற்று கிடைக்கவில்லை. இல்லையா?

ஏற்கனவே வானில் இருக்கும் மேகங்களை எட்டிப்பிடித்தும் செயற்கை மழை பொழியச் செய்ய இந்தப் புகை தூண்டு கோலாக உதவிடுமா?

முடியாது! புகை அவ்வளவு உயரம் எட்டமுடியாது. புகையில் கார்பன்-டை-ஆக்சைடு, தூசியைத் தவிர வேறெதுவுமில்லை! பின் ஏன் லட்சக்கணக்கில் பணம் செலவு செய்து யாகங்களை நடத்தவேண்டும்?

கணக்குப்புதிர்

வண்ணக் காலுறைகள்

ஒரு அலமாரியில் பத்து வெப்புநிற காலுறைகளும் (socks) பத்து நீலநிற காலுறைகளும் கலந்தவண்ணம் இருக்கின்றன. இவை அனைத்தும் ஒரே அளவுடையன; அவற்றின் வண்ணங்கள்தாம் வேறு. திடீரென வீட்டில் மின்சப்ளை துண்டிக்கப்படவே இருட்டில் அலமாரியைத் துளாவி பொருத்தமான இரண்டு காலுறைகளை எடுத்து அணியவேண்டியிருக்கிறது. குறைந்தது எத்தனை காலுறைகளை அலமாரியிலிருந்து எடுத்தால் அதில் நிச்சயம் பொருத்தமான இரண்டு காலுறைகள் இருக்கும் என்று சொல் பார்க்கலாம்!

— கசீ

விடை 28 ஆம் பக்கத்தைப் பாருங்கள்.

செய்துபார் !

மேகங்கள்

உருவாக்க வாரீர் !

நீர் ஆவியாகிக் குளிரும் போது நீர்த்திவலைகளாக மாறுவதை நாம் ஒவ்வொருவரும் பார்த்து மகிழ்ந்திருப்போம். அடுப்பில் நீர் சூடாகிக் கொண்டிருக்கும்போது வரும் ஆவியில் சிறிது நேரம் சிலேட்டைக் காண்பித்து, பிறகு அங்கிருந்து வேறு இடத்திற்கு எடுத்துச் செல்லும்போது அதில் நீராவி குளிர்ந்து நீர்த் திவலைகளாய்ப் படிவதை நாம் சிறு வயதிலேயே கண்டு தெளிந்திருக்கிறோமல்லவா?

ஆனால் வானில் விதவிதமாய் எழிலூட்டும் மேகங்கள் நம் சோதனையில் விடுபட்டுப் போனதே? நீராவி காற்றோடு கலந்து மேகமாவதைச் செய்து பார்க்க வேண்டுமே! வானில் மிக உயரத்தில் இருக்கும் மேகத்தை நம்வீட்டில் செய்து பார்ப்பது சற்று சிரமமானது தான். நீங்கள் தனியாய்ச் செய்வதைவிட பள்ளிகளிலும் துளிர் இல்லங்களிலும் இதைச் செய்துபார்த்து மகிழலாம்.

நீங்கள் செய்யவேண்டியது இவ்வளவுதான்:

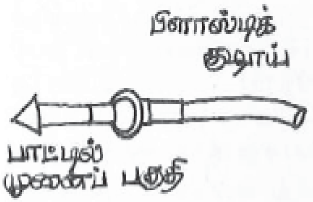
ஒரு காலி குளுகோஸ் பாட்டில் அல்லது சலைன் பாட்டில். அதன் இரப்பர் மூடியோடு குளுகோஸ் இறக்கப்பயன்படும் பிளாஸ்டிக் குழாய் (I.V.செட்). ஒரு தீப்பெட்டி, ஒரு கிழியாத பாலிதீன் கவர் (ஒரு லிட்டர் பால் உறை போதும்).

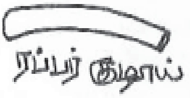
படத்தில் காட்டியபடி I.V. செட்டை அமைத்துக்கொள்ளுங்கள். பாட்டிலின் முனைப்பகுதியிலிருந்து ஒரு அரை மீட்டர் நீளம் விட்டு I.V. குழாயை வெட்டி அதன் முனையில் இரப்பர் குழாயை செருகி வைத்துக்கொள்ளுங்கள்.

ஊசியையும் இரப்பர் குழாயையும் இணைக்கும் பிளாஸ்டிக் காலான பகுதியின் ஒரு முனையை நன்கு சுத்தம் செய்யப்பட்ட பாலிதீன் கவரில் ஒரு சிறு துளையிட்டு பின்னர் உள்ளே நுழைத்து இறுகக் கட்டிவைத்துக் கொள்ளுங்கள்

பாட்டிலில் ஒரு 5-அல்லது 10-மி.லி. நீர் எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். பாட்டில் மூடியின் பெரிய துவாரத்தில் பாட்டில் முனைப்பகுதியை நுழைத்து தயாராக வைத்துக் கொள்ளுங்கள். ஒன்றிரண்டு தீக்குச்சிகளைக் கொளுத்தி நீருள்ள பாட்டிலுக்குள் போடுங்கள். நீரில் அமிழும் தீக்குச்சி அணைந்து புகை வெளிக் கிளம்ப முற்படும். அந்தப் புகையை வெளியே விடாமல் பாட்டிலை உடனே நன்றாக இறுக்கமாக மூடிவிடுங்கள்.

இப்போது பாலிதீன் கவரில் காற்றை நிரப்பி பாட்டிலின் ரப்பர்க்குழாயோடு இணைத்து கவரை அழுத்துங்கள். காற்று பாட்டிலுக்குள் நுழையும். பாலித்தீன் உறையின்மீது நீங்





கள் செயல்படுத்தும் அழுத்தத்தைத் தளர்த்தாமல் பாட்டில் மூடியை சட்டென்று திறந்துவிடுங்கள்.

உற்றுக் கவனியுங்கள் இப்போது.... பாட்டிலின் வாய் வழியே மெல்லிய தெளிவான வெண்மை நிறத்தில் ஆவியாவதுபோல் மேகம் வெளிப்படும்.

இது மேகமேதான்! மேகம் எப்படி உருவானது? பாட்டிலை மூடியவுடன் பாட்டிலுக்குள் காற்று நீராவி புகைத்துகள்கள் ஆகியவற்றின் கலவை இருந்தது. பாட்டிலுக்குள் காற்றடித்த போது உள்ளிருந்த அழுத்தம் அதிகமானது. பாட்டில் மூடியைத் திறந்தவுடன் அழுத்தம் குறைந்த வெளிப்புறத்திற்கு காற்று விரைகிறது. இவ்வாறு குறைந்தகால இடைவெளியில் காற்று விரிவடைவதால் அதன் வெப்பநிலை வெகுவாகக் குறைகிறது. அக்காற்றிலிருக்கும் நீராவியும் குளிர்வடைகிறது.

குளிர்ந்த நீராவி புகைத்துகள்களைக் கருவாகிக் கொண்டு சிறுசிறு நீர்த்திவலைகளாய்த் திரள்கின்றன. இவைதான் மேகமாய் வெளிப்படுகின்றன. குறைந்தபட்சம் பாட்டிலுக்குள் கலங்கலான வெண்மை நிறம் உருவாவதைக் காணலாம். பாட்டிலுக்குள்ளே தங்கும் பகுதி மேலும் குளிர்ந்து நீர்த்திவலைகளாய் நின்றுவிடுகிறது.

செய்து பார்த்த பின்னர் துளிருக்கு எழுதுங்கள்.

1 ஓடுகின்ற
மேடொனம
ஓடுகின்ற நீரதுவுட
உதிப்பதுதான் நீ
மாடுதனை வண்டியிலே பூ
மனிதன் சொன்ன பாதையிட
நாடி நன்கு ஆய்ந்திட்டால் நண்பர்க
நியூட்டனின் முதல் விதி இதிலும்பு

2 பேருந்தில் பயணம் செய்யும் நாமெல்லாம்
பெருவிரைவாய் அதனைத் தடைசெய்தால
யாருடைய தலையும் பேருந்தின் கைப்பிடிக்கம்ப
எப்படியும் இடித்துக் கொள்வது கண்டுள்ளோ.
சீராக இதனைப் பற்றி நாமும் சிந்தித்தால்
சில நொடியில் இதன் விளக்கம் நியூட்டனின்
இரண்டாவது விதி இயக்கச் செயற்பாட்டின்
விளைவாலே நடந்ததென நாமெல்லாம் அறிந்திடலாம்!

3 கிணற்றிலே மிதக்கின்ற கட்டை மீதுள்ள தவளை
திடீரெனத் தாவும் போதுநாம் மரக்கட்டைப்
பிணக்குற்றாற்போல் பின்னால் செல்வதை எப்படியும்
கணக்கற்ற முறைகள் கண்டிருப்போ மிங்கு
கணநேரம் உந்தன் அறிவைச் செலுத்திக்
கண்டிடுவாய் அச்செயலில் நியூட்டன் தன்
நுண்ணிய கோட்பாடாம் மூன்றாம் இயக்கம்
நூல்களிலே படித்திருப்பீர் மாணவரே நீங்கள்!

நீ. சேஷாத்ரி
புதுவை

ஐசக் நியூட்டன்
1642 - 1727.

காணாமல் போன

மேகம்

நீங்கள் பகல் நேரத்தில் வானத்தை உற்றுக் கவனித்தீர்களானால் சிறுசிறு மேகக் கூட்டங்கள் நகர்ந்து கொண்டிருக்கும் போது அவை மெல்ல மெல்ல சிறியதாகிக்கொண்டே போவதைப் பார்த்திருக்கலாம். சில சமயங்களில் இரண்டு மேகங்கள் ஒன்றையொன்று சந்திக்கும் போது இவ்வாறு நிகழ்வதுண்டு. எப்படி இம்மேகங்கள் திடீரென்று சிறுத்துப் போயின?

இரண்டு வழிகளில் இது நிகழ வாய்ப்பு உண்டு. ஒன்று புதிதாய் உருவான மேகம் வெப்பம் மிகுதியாக இருக்கும் காற்றுப்பகுதிக்கு அடித்துச் செல்லப்பட்டு மேகத்திலிருக்கும் சிறு நீர்த்திவலைகள் நீராவியாக மாறுகிறது. இதனால் மேகம் சிறியதாகிறது. இரண்டாவதாக மேகம் இன்னும் குளிர்வடைந்தாலோ மழை பொழிந்துவிடுகிறது.

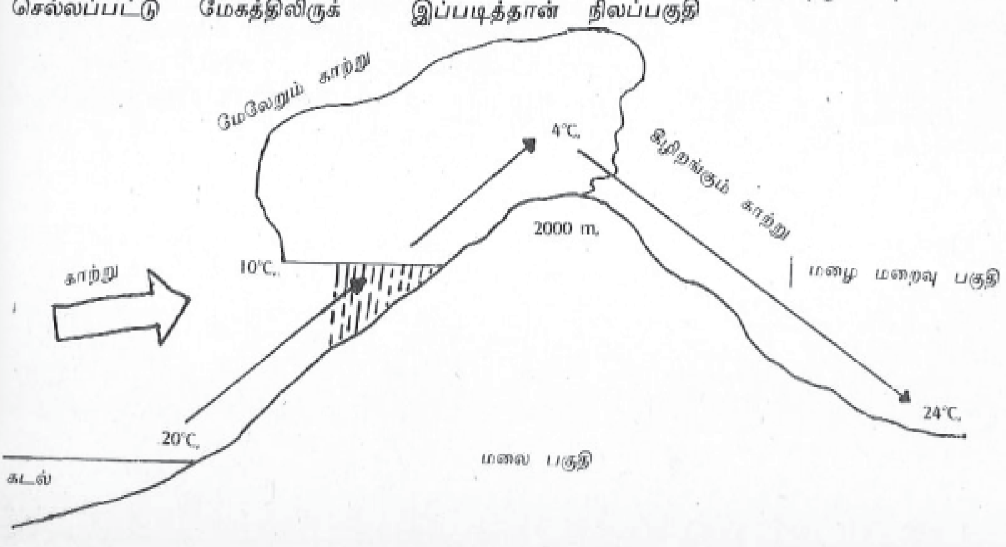
மழையைப்பெறும் நிலப் பகுதி நாம் இருக்கும் இடத்திலிருந்து மிகத் தொலைவில் இருந்தால் நம்மால் மழை பெய்வதைக் காணமுடியாது.

மேகம் குளிர்வடைதல் அம் மேகத்தைவிடக் குறைந்த வெப்பநிலையில் இருக்கும் காற்றையோ அல்லது வேறு ஒரு மேகத்தையோ சந்திக்கும்போது நிகழ்கிறது.

இப்படித்தான் நிலப்பகுதிகளில் கடற்காற்றினால் மேலெழும்பும் வெப்பக்காற்று கடல் மட்டத்திலிருந்து அதிக உயரத்தில் இருக்கும் நிலப்பகுதிகளிலும் மலைச் சரிவுகளிலும் மேகங்களை மிக உயரத்திற்குத் தூக்கிச் சென்று குளிரவைக்கிறது.

விளைவு...? இப்பகுதிகளில் நல்ல மழை பொழிகிறது.

மலையின் அடுத்த பக்கங்களிலும், பள்ளத்தாக்குகளிலும் மேகங்கள் வெப்பமான காற்றில் கீழிறங்குவதால் சிறு நீர்த் திவலைகளாய் இருந்த மேகத்தின் ஒரு பகுதி நீராவியாகி மேலும் சிறுத்துப் போகிறது. இதனால் இப்பகுதிகளே மழையின்றி வறண்டிருக்கின்றன.

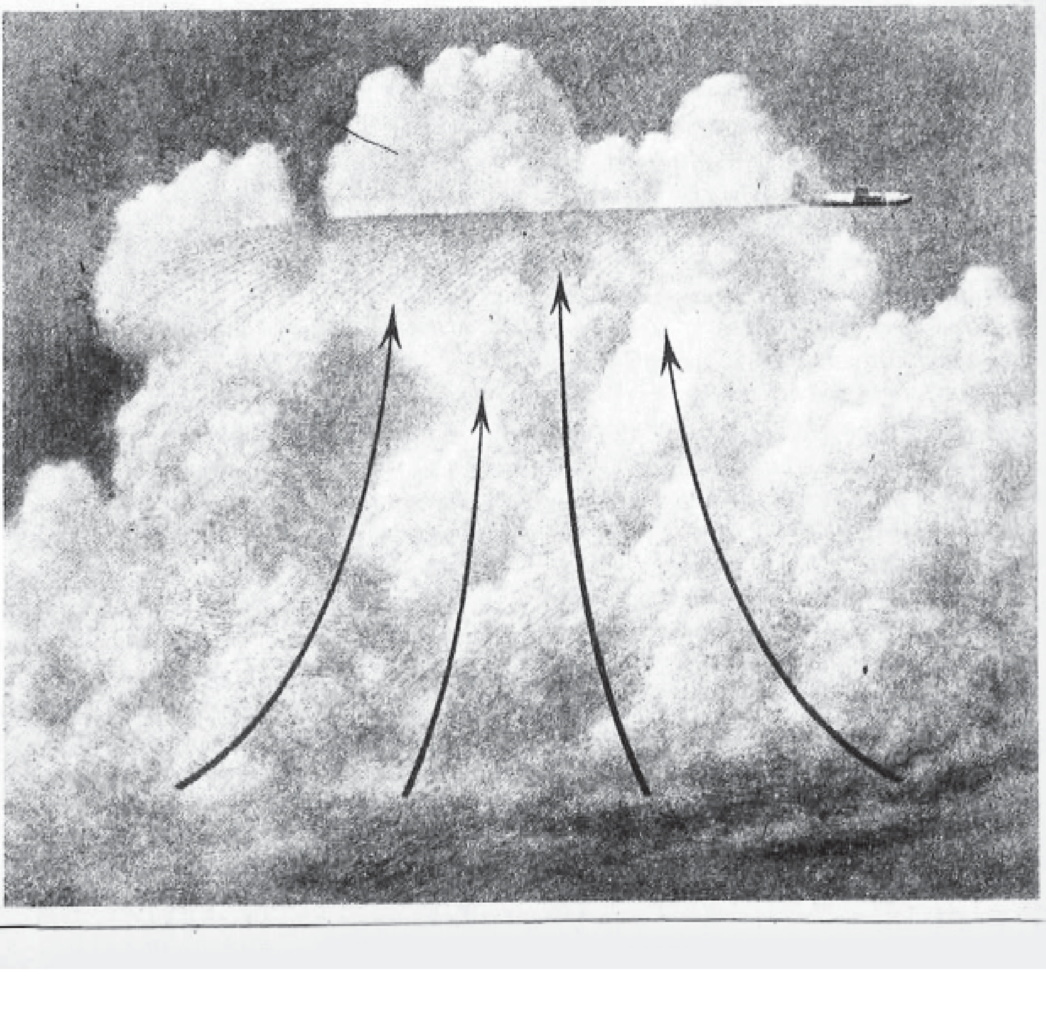


செயற்கை மழை

அமெரிக்காவில் உள்ள ஃப்ளோரிடா எவர் கிளேடஸ் என்னும் இடம். 1970-ஆம் ஆண்டின் கோடைக்காலம் அது. அந்தக் கோடைப் பருவத்தில் 21,000 அடி உயரத்தில் ஒரு விமானம் பறந்து சென்றுகொண்டிருந்தது. விமானம் பழையதுதான். இருப்பினும் தரமான, நம்பிக்கைகொள்ளத்தக்க விமானம். இந்த விமானம் முன்பு பயணிகளை ஏற்றிக் கொண்டு நாடு நகரங்களையெல்லாம் சுற்றி வந்துகொண்டிருந்தது.

ஆனால் இன்று... அது ஒரு சோதனைச் சாலையைத் தாங்கிப் பறக்கிறது.

நம்முடைய கிராமப்புறங்களிலே பேருந்துகளும் ஜீப்புகளும் மேலேயும் கீழேயும் குலுங்கிக்கொண்டு செல்வதுபோல் அந்த விமானம் அமளியான, கொந்தளிப்பான காற்று இழுப்பினுள் ஒரு மேக மண்டலத்தின் மேல் பறந்து கொண்டிருந்தது. அதனுள் அமெரிக்க கடல் மற்றும் வாயுமண்டல ஆய்வகத்தின் இயக்குநர் டாக்டர் சிம்சன். அவர் ஒரு பொத்தானை



அழுக்குமாறு கட்டளையிட அந்த விமானத்தின் இறக்கைகளின் அடிப்பகுதியில் இருந்த சில கழிகளிலிருந்து தீப்பொறி பறந்தது.

அந்தக் கழிகள் எரிந்து புகைமூட்டம் உருவாகி மேக மண்டலத்தினுள் பாய்ந்தது! பல கோடிக்கணக்கான சிறு சிறு வெள்ளி அயோடைடு படிகங்கள் மேக மண்டலத்தினுள் கலந்தன. விளைவு - அந்த மேக மண்டலம் திடீரென வெடித்தது; மிகப்பெரிய அளவிற்கு அந்த மேக மண்டலம் உயரமாக வளர்ந்தது. பெருத்தது. ஏன் இப்படி வெடித்தது?

அந்த மேகத்தில் இருந்த சிறு சிறு நீர்த்திவலைகள் வெள்ளி அயோடைடு படிகங்களின் மீது படியத்துவங்கின. இதனால் நீர்த்திவலைகள் குளிர்ந்து பனித்துகள்களாக மாறின. இந்த வினையின்போது வெளிப்பட்ட வெப்பமே மேகத்தில் ஏற்பட்ட வெடிப்புக்கு காரணம். வெடிப்பினால் அழுத்தக் குறைவு ஏற்பட்டு அதனைச் சரிக்கட்ட அழுத்தம் மிகுதியாக இருந்த சுற்று மேகமண்டலங்களை இழுத்துக் கொண்டு இந்த மேகம் குறுகிய நேரத்திலேயே 4000 அடி உயரத்திற்கும் மேலாக வளர்ந்தது. பல ஆயிரம் டன் எடை அளவிற்கு பனித்துகள்கள் திரண்டன.

இந்த கனமிக்க பனித்துகள்கள் கீழிறங்கும் போது அங்குள்ள வெப்பக்காற்றினால் உருக்கப்பட்டு மழைத்துளிகளாக நிலத்தில் விழுந்தன. சில மைல் தொலைவுக்கு அப்பாலுள்ள மியாமி பல்கலைக்கழகத்தின் நவீன கம்ப்யூட்டர் மையத்தில் ரேடார்களின் துணைகொண்டு மழையின் அளவு அறியப்பட்டது.

அன்று இவ்வாறு விதைக்கப்பட்ட மேகத்தினால் 2000 ஏக்கர் பரப்பளவில் ஒரு அடி உயரத்திற்கு நீர் தேங்கும் அளவு மழை பெய்ததாகக் கணக்கிட்டார்கள். இந்த நிகழ்ச்சி அதுவரையில் வெறும் கனவுக் கதையாக இருந்த 'செயற்கை மழை'யை உண்மை ஆக்கியது. செயற்கை மழைபற்றிய அறிவியல் அறிவையும் வளர்ந்தது.

செயற்கை மழை பொழியச் செய்ய 1946-ஆம் ஆண்டிலேயே வின்செண்ட் ஜே ஸ்ஷேஃபர் எனும் விஞ்ஞானி முயற்சிகள் செய்துள்ளார்.

மேகமண்டல பகுதிகளுக்கிடையே இருந்த அழுத்த வேறுபாட்டால் அதில் சிறு சிறு நீர்த்திவலைகள் மேலும் கீழும் போய் வந்துகொண்டிருந்தன. இந்த நீர்த்திவலைகள் குளிர்ந்தபோது மழைத்துளிகள் உருவாகி மழை பெய்தது. சிறு நீர்த்திவலைகள் பல ஒன்று சேர்ந்து பெரும் மழைத்துளிகளாய் ஆனது எப்படி? அவை ஒன்றிணைய ஊக்கம் கொடுத்தது எது?

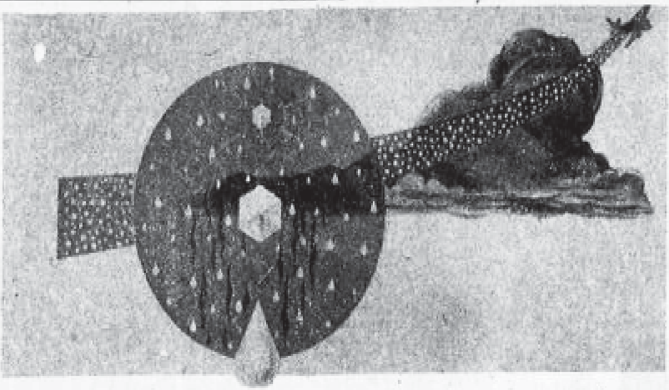
அன்று விஞ்ஞானிகளுக்கு இது ஒரு புதிராகவே இருந்தது.

காற்றினால் அடித்துச் செல்லப்படும் சிறு அழுக்குத் துகள்கள் ஒரு கவர்ச்சிமையமாகச் செயல்பட்டு பல நீர்த்திவலைகளை ஒன்று கூட்டி பெரிய நீர்த்துளிகளாக்கி மழையாகப் பொழியச் செய்கிறது என சில விஞ்ஞானிகள் நம்பினார்கள். பெர்க்ரான் எனும் விஞ்ஞானியோ மிதமான மற்றும் பெரும் மழைத் துளிகள் உருவாக அம்மேகங்களில் பனிக்கட்டிகளும் பனித்துகள்களும் படிகங்களும் இருந்தாக வேண்டும் எனக் கூறினார்.

இதைப்பற்றி ஆராய ஸ்ஷேஃபர் முற்பட்டார். தம் சோதனைச் சாலையிலேயே ஒரு கூண்டுக்குள் நீர்த்திவலைகள் நிறைந்த மேகத்தை உருவாக்க முயன்றார். அந்தக் கூண்டை 35-டிகிரி சென்டிகிரேடு வெப்பநிலைக்கு குளிர்வித்தார். அதிகமாகக் குளிர்விக்கப்பட்டபோதிலும் இந்தக் கூண்டில் நீர்த்திவலைகள் குளிர்ந்து படிகங்களாக ஆவதில்லை எனக்கண்டார். ஆனால் அதில் ஒரு சில பனித் துகள்களைச் செலுத்தியதும் வியக்கத்தக்க வகையில் ஒரு சிறிய பனிப்புயலே அந்தச் சோதனைச் சாலைக் கூண்டுக்குள் உருவாகியது!

அடுத்து சில நாட்களிலேயே ஸ்ஷேஃபர் விமானத்தில் ஏறி மேகங்களுக்கு உயரே பறந்தார். பொடி செய்யப்பட்ட சில கிலோ கிராம் எடையுள்ள பனித்தூளை மேகத்தினுள் தூவினார். அடுத்த சில வினாடிகளுக்குள் அந்த மேகங்களிலிருந்து பனிமழைபெய்யத் தொடங்கியது.

செயற்கை முறையில் மேகங்களிலிருந்து மழைத்துளிகளைப் பெய்யச்செய்ய முடியும் என்பதை ஸ்ஷேஃபர் நிரூபித்தார். அவருடன் சேர்ந்து பணியாற்றிய மற்றொரு விஞ்ஞானி பெர்னார்டு வென்னிகாட். இவர் வேறு எந்தெந்த படிகத்துகள்கள் இவ்வாறு விதைகளாகச் செயல்பட்டு நீர்த்திவலைகளைக் குளிர்வித்து பனியாக மாற்றும் என்பதை ஆராய்ந்தார். வெள்ளி அயோடைடு, ஈய அயோடைடு ஆகியன மிக்க பலன் தருவதைக் கண்டார்.



இவற்றின் வடிவமைப்பு பனித்துகள்களின் வடிவமைப்பை பல வகையில் ஒத்து இருப்பதே இவை விதைகளாகச் செயல்படக் காரணம் என்று அறிந்தார்.

செயற்கை மழை என்பது ஓரிடத்தில் பெய்ய வேண்டிய மழைமேகத்தை வேறு ஒரு பகுதியில் செயற்கை முறையில் பெய்ய வைப்பதே! இது ஆண்டுதோறும் பெய்கின்ற சராசரி மழை அளவை உயர்த்துவதில்லை. இன்று ஓரிடத்தில் பொழியவைக்கும் செயற்கை மழை அந்நாட்டின் வேறு ஒரு பகுதியில் பெய்யவேண்டிய மழையின் அளவைக் குறைத்துவிடும். ஆகவே எங்கு யாரால் எதற்காக செயற்கை மழை பொழியவைக்கப்படுகிறது என்பது கட்டுப்படுத்தப்பட்டு திட்டமிட்டு செயலாற்றப்பட வேண்டியது மிக அவசியம்.

எடுத்துக்காட்டாக ஒரு மலையின் பனி முகட்டைச் செயற்கை மழை பெய்விப்பதன் மூலம் கரைத்து நீர்வரப்பை அதிகப்படுத்தினால் சமவெளியில் உள்ள விவசாயிக்கு நன்மை. வேளாண்மைக்குத் தொடர்ந்து நீர் கிடைக்கும். ஆனால், மலைப்பகுதிகளில் வசிக்கக்கூடிய மக்களுக்கு இதனால் துன்பம் நேரிடலாம். அவர்கள் வாழ்க்கையை பனி மழை பாதித்து விடும். ஆடு மாடுகள் இறக்க நேரிடலாம். இதைப்போல அதிகமான மழைநீர் மின்சார உற்பத்தியாளர்களுக்கு லாபத்தையும் ஆற்றுப்படுகையிலுள்ள கிராமப்புற மக்களுக்கு அழிவையும் துயரத்தையும் ஏற்படுத்தலாம்.

செயற்கை மழையின் பயன் பற்றி டாக்டர் சிம்சன் பேசுகையில் ஏற்றத்தாழ்வுகளும் போட்டா போட்டிகளும் நிறைந்துள்ள இன்றைய உலகில் செயற்கை மழையினால் ஏற்படும் சுற்றுச்சூழல் மாறுதல்களையும் நன்மைதீமைகளையும் பற்றி அனைத்து நாட்டு மக்களும் விஞ்ஞானிகளும் ஒன்றிணைந்து விவாதித்து முடிவெடுக்க வேண்டியது அவசியம் என்கிறார். காரணமின்றி இவர் இப்படிச் சொல்லவில்லை. செயற்கை மழை பெய்ய வைக்கும் முறை கண்டுபிடிக்கப்பட்டவுடனேயே சில லாபம் விரும்பிகள் இம்முறையை கட்டுத்திட்டமில்லாமல் பயன்படுத்தத் துவங்கினர். இதனால் கனடா நாட்டின் கியூபெக் மாநிலத்தில் அபிடிபி எனும் பகுதியில் மூன்று மாதங்களில் 60 நாட்களுக்கு பெரும் மழை பெய்தது; இதனால் பெரும்சேதம் ஏற்பட்டது.

பாதிக்கப்பட்ட மக்கள் கனடா அரசிடம் இம் மழையினால் தங்களுக்கு ஏற்பட்ட இழப்பை ஈடுசெய்யக்கோரி முறையிட்டனர். இவ்வாறு இந்தக் கண்டுபிடிப்பும் சுயநலவாதிகள் கையில் அகப்பட்டு தவறாகப் பயன்படுத்தப்பட்டது.

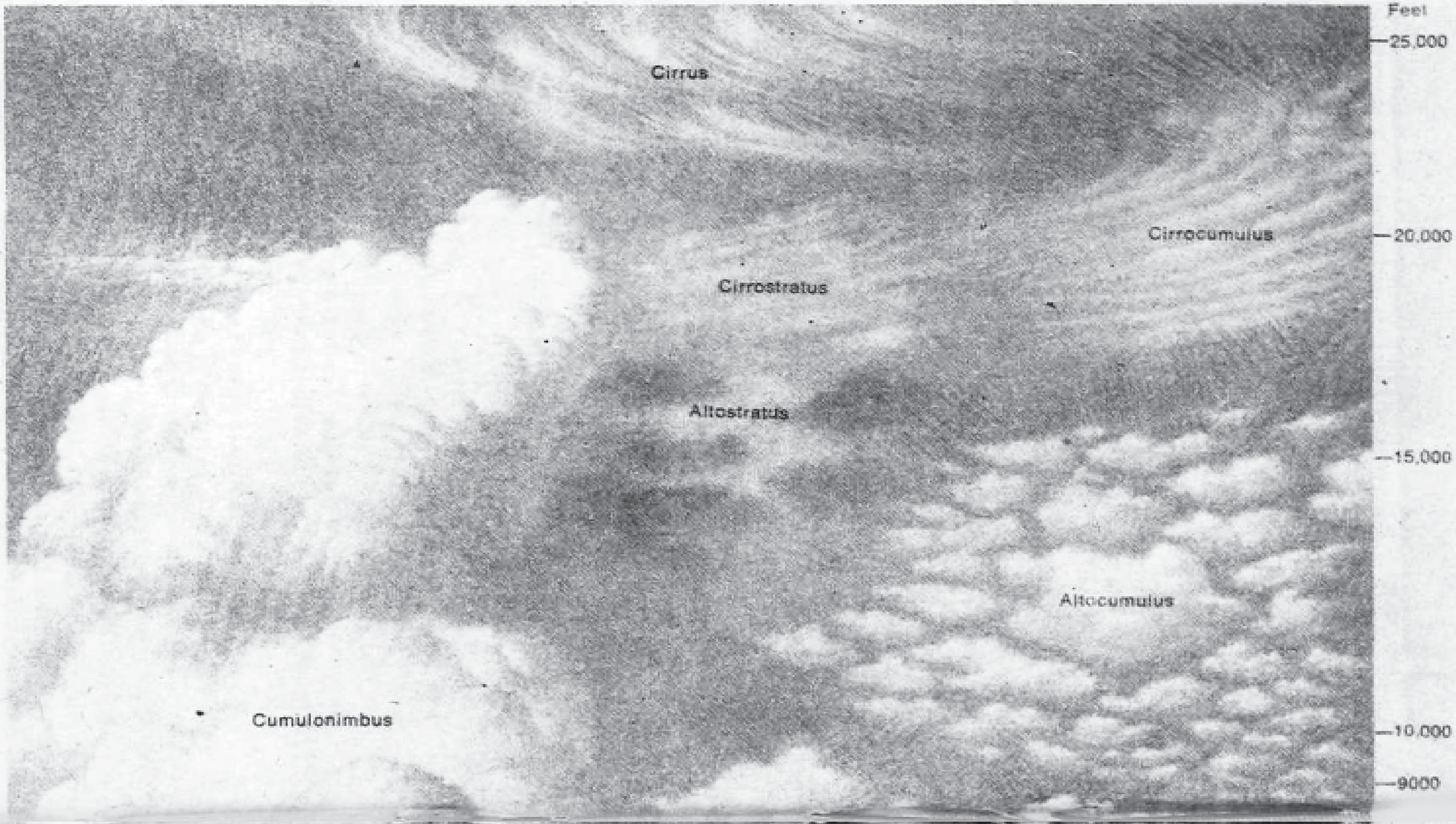
அணுக்கரு ஒன்றை நியூட்ரான் மூலம் பிளக்க விஞ்ஞானி ஒருவர் அணுவிடம் அனுமதி கேட்கத் தேவையில்லை. ஆனால் சுற்றுப்புறச் சூழலை செயற்கை முறையில் மாற்றும் செயல்களைச் செய்வதற்கு முன்பு பாதிப்புக்குள்ளாகும் மக்களிடம் கலந்தாலோசிக்காமல் எதுவும் செய்யக்கூடாது என்று அமெரிக்கா விஞ்ஞானி மைரன் டிரைபஸ்ஸை இந்த நிகழ்ச்சி ஒரு அறிக்கை விடச்செய்தது.

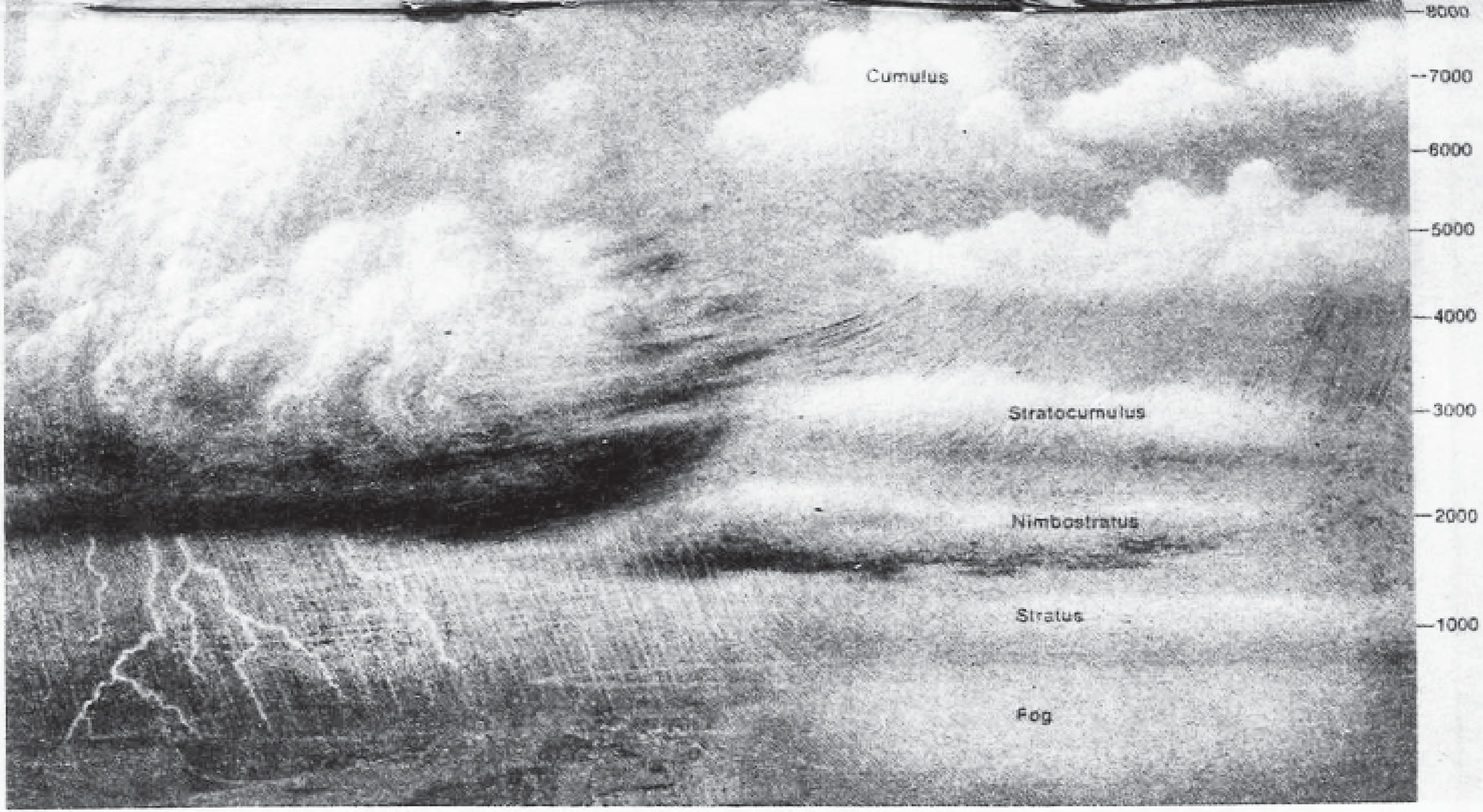
செயற்கை மழையைப் பற்றி மேற்கொள்ளப்படும் ஆராய்ச்சிகள் இன்றும் முற்றுப்பெறவில்லை. அதன் பயன் பற்றிய விவாதங்களும் தொடர்கின்றன.

அறிவியல் கண்டுபிடிப்புகள் பொதுமக்களின் நன்மைக்கென பயன்படுத்தப்பட வேண்டுமே ஒழிய லாப நோக்கம் கொண்ட ஒரு சிலரின் கைக்கருவியாக மாறிவிடக்கூடாது.

மேகங்கள்

பலவிதம்


Feet
25,000
Cirrus
Cirrocumulus
20,000
Cirrostratus
Altostratus
15,000
Altocumulus
Cumulonimbus
10,000
9000



Cirrus Clouds – சுருள் மேகங்கள்
Cirrocumulus Clouds – சுருள்-குவியல் மேகங்கள்
Altostratus Clouds – நடுத்தர அடுக்கு மேகங்கள்
Altocumulus Clouds – நடுத்தர குவியல் மேகங்கள்
Cumulonimbus Clouds – கார்முகில் குவியல் மேகங்கள்
Cumulus Clouds – குவியல் மேகங்கள்
Nimbostratus Clouds – கார்முகில் அடுக்கு மேகங்கள்
Stratus Clouds – அடுக்கு மேகங்கள்
Cirrostratus Clouds – சுருள் அடுக்கு மேகங்கள்
Stratocumulus Clouds – அடுக்கு குவியல் மேகங்கள்
Fog – மூடுபனி

என் பக்கம்

ஜனவரி துளிரைப் படித்து மகிழ்ந்து போனேன். இனிப்பான செய்திகள்; உபயோக மான செய்திகள் பலப்பல அதில் இருந்தன. "எத்தனை எத்தனை இனங்கள் இயற்கை யிலே", "நீ ஏன் அப்பாவைப் போலிருக் கிறாய்" ஆகிய கட்டுரைகள் வெகு அருமை.

R. லதா, ஆவடி

"எத்தனை எத்தனை இனங்கள் இயற்கையிலே" என்ற கட்டுரையில் உலகில் வாழும் அனைத்து விலங்குகளின் இனத்தையும் அவற்றின் எண்ணிக் கையையும் பட்டியலுடன் இருந்ததைப் பார்த் தேன். அளவிலா மகிழ்ச்சி அடைந்தேன்.

ந. இராசாராமன்
வில்லியனூர்

ஜனவரி இதழின் முகப்பு அட்டையிலுள்ள செல்லின் அமைப்பை விவரிக்கும் படம் சூப்பர். மேலும் அது சம்பந்தமான முதல் பக்க கட்டுரையும் படு சூப்பர். ஜீன், DNA பற்றியும் அதன் வேலைகள் பற்றியும் நன்றாகக் கூறி யிருந்தீர்கள்.

A. கவிதா
கோட்டையூர்

ஜனவரி இதழில் வெளிவந்த "அமைதி வழி யில்" என்ற குறிப்பு மிகமிக நல்ல பயனுள்ள செய்திகளை வாசகர்களுக்கு வழங்கியது. புத்த கத்தின் நடுபக்கத்திலுள்ள காலண்டர் மிகவும் புதுமையான ஒன்று. அதில் விஞ்ஞானிகளின் கண்டுபிடிப்புகளையும் குறிப்பிட்டிருந்தால் இன்னும் பயனுள்ளதாக அமைந்திருக்கும்.

'கோலும் மனிதனும்' என்ற படக்கதை வாச கர்களின் சிந்தனையைத் தூண்டும் வண்ணம் அமைந்திருந்தது. ஆசிரியர் குழுவிற்குப் பாராட்டுக்கள்.

ஆர். சசிதரன், நெய்வேலி

பிப்ரவரி-மார்ச்சு இதழில் வெளிவந்துள்ள "ஒரே சோதனைக் குழாயில் தண்ணீரும் வெந்நீரும்" என்ற செய்துபார் பகுதியை திருமதி நளினி, கிருஷ்ணகிரி எழுதி அனுப்பி யிருந்தார் என்பதைத் தெரிவித்துக் கொள் கிறோம்

— ஆசிரியர்

'கோலும் மனிதனும்' படக்கதை அருமை. எங்கும் நகரமுடியாமல் ஓரிடத்தே நிற்கும் மரத்தின் கிளை விறகிலிருந்து விஞ்ஞானம் வரை பயன்படுகிறது. ஆனால் இடம் பெயர்ந்தும் உயிருள்ளவர்களாகவும் இருந்தும் நம்மில் பலர் உதவிக்கரம் நீட்டுவதில்லையே! ஏன்?

ந. ராசாராமன்
கூனிச்சம்பட்டு, புதுவை

உத்திரவாகினிப்பேட்டை (புதுவை)யில் 22.1.89 அன்று துளிர் இல்லம், ஒன்று துவக்கி வைக்கப்பட்டுள்ளது. அதில் 18 சிறுவர்கள் உறுப்பினராகியுள்ளனர் என்ற செய்தியை திரு. ஆ. கோவிந்தராஜுலு தெரியப்படுத்தி இருக்கிறார்.

ஆசிரியர் : இந்த "துளிர் இல்லம்" வளர்ச்சி காண எங்கள் வாழ்த்துகள்.

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கத்தின் தஞ்சாவூர் கிளை ஆர்மீனிய நிலநடுக்கத்தால் பாதிக்கப் பட்டோர் உதவிக்கென ரூபாய் 1581 திரட்டி பிரதமர் ஆர்மீனிய நிவாரண நிதிக்கு அனுப்பி யிருக்கிறது.

S. சுத்தானந்தம்
தஞ்சாவூர்.

"நிலநடுக்க சிறப்பிதழாக" பிப்ரவரி-மார்ச்சு துளிர் இதழ் வெளியாகியிருக்கிறது. அதன் அட்டைப்படம் ஆர்மீனிய நிலநடுக்கத்தைச் சித்தரிப்பதாக அமைந்திருக்கலாம். அண்மையில் இந்தப் பூகம்பம் குறித்து நான் வரைந்த ஓவியம் ஒன்றை அனுப்பியிருக்கிறேன். பிரசுரிக்குமாறு கேட்டுக்கொள்கிறேன்.

V.S. கணேசன்
கல்பாக்கம்

ஆசிரியர் : திரு. கணேசன் வரைந்து அனுப்பியுள்ள படத்தைப் பின்னட்டையில் பிரசுரித்துள்ளோம்.

பாராட்டுக்கள்

ஜனவரி மாத யுரேகா பகுதியில் கேட்கப்பட்ட வினாக்களில் பாதிக்குமேல் சரியான விடை எழுதி அனுப்பியவர்கள் விவரம் வருமாறு :

1. ரா. சரசு 7.ஆம் வகுப்பு, தெலார்ஷ்பேட்டை, பாண்டிச்சேரி
2. R. எத்திராஜ், திருப்பாப்புலியூர், கடலூர்
3. அ. முபீனா, தாகூர் பாரதிநகர், கிருஷ்ணகிரி
4. R. ஆனந்தன், திருபுவனை
5. A. சாந்தி, T. ரேணுகா, திருபுவனை
6. R அபிராமி, திருபுவனை, B. பாக்கியலஷ்மி, திருபுவனை
7. V. வள்ளி, திருபுவனை, V. பழனி, திருபுவனை
8. R. பாலகிருஷ்ணன், 9.ஆம் வகுப்பு, மாமல்லபுரம்
9. R. கருணாகரன், 9.ஆம் வகுப்பு, மாமல்லபுரம்
10. S. முருகன், சோரப்பட்டு
11. V. செல்வமுத்துக்குமரன், பி.எஸ். பாளையம்
12. R. வேதநாயகம் , செங்கல்பட்டு
13. மது. வினான்சியஸ், லாவின்
14. R. ரவி, கலிதீர்த்தான் குப்பம்
15. K. கேசவன், பி.எஸ். பாளையம்
16. V. கிருஷ்ணமூர்த்தி, 8.ஆம் வகுப்பு, திருபுவனை
17. P. பெரியசாமி, P. இராமலிங்கம், லாஸ்பேட்டை, பாண்டிச்சேரி
18. V. ரமேஷ், 10.ஆம் வகுப்பு, அபிஷேகபாக்கம், பாண்டிச்சேரி
19. T. நடராஜன், காலப்பட்டு, பாண்டிச்சேரி
20. கு. விவேக், அருப்புக்கோட்டை
21. S. பிரகாஷ், G. மனோகரன், திருக்கழுக்குன்றம்
22. E.S. இந்துமதி, 5.ஆம் வகுப்பு, திருப்பூர்
23. A. ஜெயகோபால், குமளம், விழுப்புரம் தாலுகா
24. M. ஜோதி, வேலப்பன்சாவடி
25. R. புவனேஸ்வரி, திருவேற்காடு
26. E. மோகனா, மேட்டு மங்கலம்
27. க. ரத்தினவேல், திருபுவனை
28. P. பெரியாத்தாள், 8.ஆம் வகுப்பு, பாலசமுத்திரம்
29. க. பூமாப்ரியா, தஞ்சாவூர்
30. J. ஜோசப்செழியன், திருவரங்கம், பரமக்குடி
31. R. அரிகுமார், கிருஷ்ணகிரி
32. K. கிருஷ்ணன், பாப்பம்பட்டி, பழனி

காற்று எந்தப் பக்கம்

சுவையோ, மணமோ, உருவமோ இல்லாத பொருள் ஒன்று எங்கும் உங்களுடன் எப்போதும் இருக்கிறது. ஆனாலும் சில சமயங்களில் மட்டுமே உங்கள் மீது மோதி உங்கள் தலைமுடியை - சட்டையை அசைத்தும், மரம் செடி கொடிகளை ஆடச்செய்தும் தான் இருப்பதைக் காட்டிக்கொள்ளும்.

அது எது? காற்றுதான்! சொல்வதற்கு முன்னரே உங்களுக்குத் தெரியுமல்லவா?

காற்று வீசுவதால் மட்டுமே நாம் அதை உணரமுடிகிறது. இல்லையா? அதாவது ஓரிடத்திலிருந்து மற்றோர் இடத்திற்கு காற்று சற்றே வேகமாக நகர்வதால்... அங்கிருந்து இங்கேயா? இங்கிருந்து அங்கேயா? அல்லது இங்கிருந்து வேறிடத்திற்கா?

காற்றின் திசையைத் தீர்மானிப்பது எது?

இதிலும் நம் நீருக்கே முக்கிய பங்குண்டு!

உலகப்பரப்பில் நான்கில் மூன்று பங்காய் இருக்கும் நீருக்கும் ஒரு 'பங்காய் இருக்கும் நிலத்திற்கும் உள்ள தொடர்பு என்ன? சூரிய வெப்பத்தால் நிலம் சூடாகும் போது 40.செ.மீ. , ஆழத்திற்கே பூமி வெப்பத்தை உள்வாங்கிக் கொள்கிறது. எனவே குறைந்த வெப்ப சக்தியே நிலத்தின் வெப்பநிலையை உயர்த்தப் போதுமானது. இரவில் சுற்றுப் புற வெப்பநிலை குறைவாய் இருக்கும் போதோ மிக விரைவில் தன்னிடம் இருக்கும் வெப்பத்தை இழந்துவிடுகிறது.

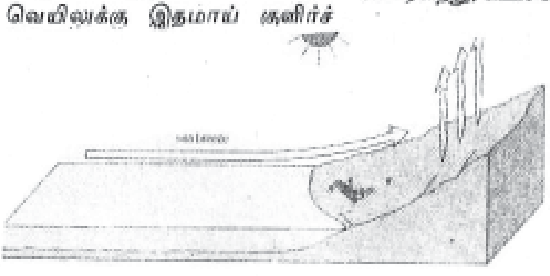
ஆனால் நீர் நிலைகளின் நீர் ஆவியாக நாம் எடுத்துக்கொள்ளும் வெப்பசக்தி அதிகம். நீர் சூடாகும்போது வெப்பம் சூடான மேல் அடுக்கிலிருந்து உள்ளிருக்கும் குளிர்ந்த நீருக்கு கடத்தப்படுகிறது. இந்தச் செயல் மெதுவாகவே நடந்தாலும் குறிப்பிடத்தக்கதாகவும் உள்ளது. இதனால் நீரின் வெப்பநிலையை உயர்த்தத் தேவைப்படும் வெப்பசக்தி மிக அதிகம்.

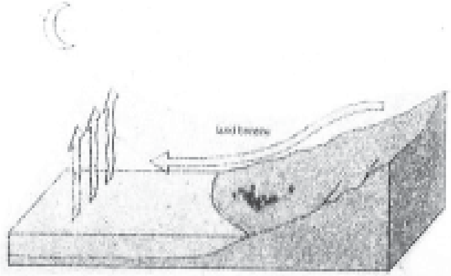
இரவில் சுற்றுப்புற வெப்பநிலை குறையும்போது மிக மெதுவாய்த் தன்னிடமுள்ள வெப்பத்தை நீர் வெளிவிடுகிறது. இதனாலேயே வெயில் காலங்களில் கிணற்று நீரில் குளிக்க நாம் ஆசைப்படுகிறோம். அது சுட்டெரிக்கும் வெயிலுக்கு இதமாய் குளிர்ச்சியாய் இருக்கிறது.

இரவில் நீர் சுற்றுப்புறத்தை விட வெதுவெதுப்பாயிருக்கிறது. கடல் நீரும் நிலமும் ஒரே பொழுதில் வெவ்வேறு வெப்பநிலையில் இருக்கின்றன.

கோடைக்காலத்தின் பகற்பொழுதின்போது கடலுக்கு மேலான காற்று நீராவி மிகுந்து குளிர்ந்து அழுத்தம் அதிகமாய் இருக்கிறது. அதே சமயத்தில் நிலத்தின் மீதான காற்றோ மிகவும் வெப்பமாகி, இலேசாகி அழுத்தம் குறைந்து இருக்கிறது. இக்காற்றில் இருக்கும் நீராவியின் அளவும் மிகக்குறைவே.

கடல், நிலம் ஆகிய பரப்புகளின் மீதுள்ள அழுத்தத்தைச் சமன் செய்ய அழுத்தம் அதிகமாயுள்ள காற்று அழுத்தம் குறைந்த நிலத்தை நோக்கி விரைகிறது; கடல் காற்றடிக்கிறது.





வானிலை

அன்றும் இன்றும்

"....அடுத்த 48 மணி நேரத்தில் தமிழ்நாடு, பாண்டிச்சேரி பகுதிகளில் பலத்த மழையோ இடியுடன் மழையோ பெய்யக்கூடும்...." என்று வானிலை அறிக்கையைக் கேட்டவுடன், இன்று நிச்சயம் மழை பெய்யவே பெய்யாது; குடை எடுத்துச் செல்லத் தேவை இல்லை என்று குறும்பாக கூறக் கேட்டிருப்பீர்கள்.

பலசந்தர்ப்பங்களில் நம்மில் பலரும் அவ்வாறே நினைத்திருக்கக் கூடும். உண்மையில் வானிலை அறிக்கை என்ன வெறும் பொய்யும் புரட்டுமா? இல்லை இல்லை. வானிலை ஆய்வு பழங்காலத்திலிருந்தே வளர்ந்து வந்த ஒரு அறிவியல். சுமார் 4000 ஆண்டுகளுக்கு முன்பிருந்த பண்டைய நாகரிகங்களிலும் இத்தகைய ஆராய்ச்சி மேற்கொள்ளப்பட்டது.

கி.மு. 5000 முதல் 2000 ஆண்டுக் காலத்தில் தொகுக்கப்பட்ட 'ரிக்வேதத்தில்' வானிலை இயல் பற்றிய சிறு குறிப்புகள் உள்ளன.

இத்தகைய பண்டைய ஏடுகளில் உள்ள அறிவியல் அறிவையும் மத நம்பிக்கையையும் பிரித்தெடுப்பது சிரமமானதுதான்; எனினும் ரிக்வேதத்தில் காணப்படும் வடமேற்கு இந்திய தட்ப வெப்ப நிலை குறித்த வருணனை மிகவும் வியப்பூட்டும் வகையில் அமைந்துள்ளது.

ரிக்வேதத்தில் பருவ காலங்களை வகைப் படுத்தி இருக்கிறார்கள்.

பருவ மழை, மழை பொழியும் மேகங்கள், மேகம் உருவாகும் முறை மேகங்களின் வகைகள் பற்றியெல்லாம் அதில் குறிப்பிடப்பட்டிருக்கிறது.

கி.பி 3-ஆம் நூற்றாண்டில் வாழ்ந்தவர் கவுடில்யர். இவர் காலத்தில் விவசாயம் தான் முக்கியமான தொழிலாக இருந்தது.

அன்றைய மக்கள் தட்ப வெப்ப நிலைகளை அறிதலும், மழை பொழிவை அளத்தலும் நாட்டின் பொருளாதார வளர்ச்சிக்கு மிகவும் அவசியமானதாகக் கருதினர். இதன் அடிப்படையிலேயே விவசாயத்திற்கும் உள்ள தொடர்பை ஆராய்ந்து கவுடில்யர் தனது அர்த்த சாஸ்திரத்தில் எழுதியிருக்கிறார்.

பிற்காலத்தில் மழை பொழிவதைப் பற்றி முன்கூட்டியே அறிய முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன.

வராகமித்ரா (கி.பி. 505 - கி.பி. 587) பிரம்மசமிதா, மற்றும் எட்டாம் நூற்றாண்டில் தொகுக்கப்பட்ட 'மேகமால தந்திர' ஆகிய நூல்களில் அன்றைய வானியல் பற்றி அறிந்தவை முழுவதும் தொகுக்கப்பட்டுள்ளன.

மற்ற நாட்டு நாகரிகங்களிலும் வானியலை பற்றி நிறைய முயற்சிகள் அறிய மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளன.

எகிப்தியர்கள், பொனிஷியர்கள் தொகுத்த வானிலை அறிவை கிரேக்கர்கள் பல்வேறு புத்தகங்களாகத் தொகுத்தனர்.

பூமியைச் சூழ்ந்துள்ள கடல்நீர் சூரிய ஒளியால் ஆவியாகி மேகமாகி பின்னர் மழை பொழிகிறது என்பதை கி.மு 4-ம் நூற்றாண்டில் வாழ்ந்த அரிஸ்டாட்டில் அறிந்திருந்தார்.

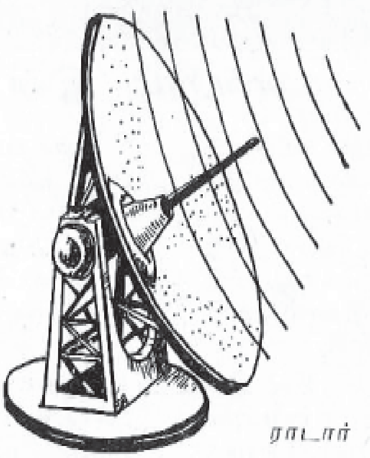
'மெடிரியாஜிகா' எனும் புத்தகத்தை வானியலுக்காக அவர் தொகுத்தார்.

அக்காலத்தில் தட்ப வெப்பத்தை முன் கூட்டி அறிய இருந்த ஒரே முறை கூர்ந்து கவனித்தலும், நிகழ்வுகளை தொடர்புபடுத்திப் பார்ப்பதுமே.

மேகங்கள் உருவாவதையும், அவை ஒன்று திரள்வதையும் மழையாகப் பொழிவதையும்

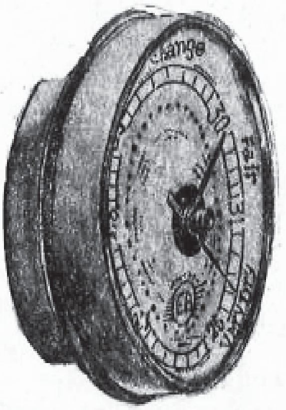
தெர்மாமீட்டர்

அரிஸ்டாட்டில்



ராடார்

பாரோமீட்டர்



அக்கால மக்கள் அறிந்திருந்தனர்.

மழை பொழிதலுக்கும் பருவ காலங்களுக்கும் உள்ள தொடர்பை அவர்கள் கண்டனர்.

இதனால் வானிலை, வானவியல் ஆராய்ச்சிகளும் ஜோதிடமும் ஒரே துறையின் பல பிரிவுகள் போல் இணையாக வளர்ந்தன. ஆராய்ச்சிக்கான கருவிகளோ வேறு வழிகளோ அன்று இல்லை இருப்பினும் பருவ நிலையை நீண்ட காலத்திற்கு முன்கூட்டி அறிய விரும்பினர். இக்கணிப்பில் தவறுகள் ஏற்பட்டன.

வறட்சியும் வெள்ளமும் ஏற்பட்ட போது அவற்றை முன்கூட்டியே அறிய முடியவில்லை.

இந்த எதிர்பாரா வானிலை மாற்றங்கள் அன்றைய மனிதனுக்கு புரிந்து கொள்ள முடியாததாக இருந்தது. அன்று நிலவிய சமூக பண்பாட்டுச் சூழல் இந்த நிகழ்வுகளை எல்லாம் கடவுளின் செயல் என்று கூறியது.

மழைக்கு வருணன் ; காற்றுக்கு வாயு என்று இயற்கையின் விளைவுகள் ஒவ்வொன்றுக்கும் ஒரு தேவனை தொடர்புபடுத்தினர். அத்தேவர்களின் விருப்பு வெறுப்புகளாலேயே வானிலை மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றன என நம்பினர்.

மாறுபடும் பருவகாலங்களுக்கேற்ப விலங்குகள், பறவைகள், பூச்சிகள் ஆகியவற்றின் வாழ்வில் ஏற்படும் மாறுதல்களை கவனித்து அறிந்தார்கள். இது வானிலையை அறிய மற்றொரு சாதகமாக உதவியது.

வானில் நட்சத்திரங்களின் அமைப்பை கொண்டு பருவகாலங்களைக் கணித்தார்கள்.

நட்சத்திரங்களின் நிலைக்கும் பருவ காலங்களுக்கும் உள்ள தொடர்பு, ஜோதிட இயலுக்கு வழி வகுத்தது. நட்சத்திரங்களின் நிலை தனிமனிதர்களின் வாழ்க்கையையும் தீர்மானிக்கும் என நினைக்க முற்பட்டனர்.

மனிதனின் ஆர்வம் மிகுந்த ஆய்வுகளே இந்த எதிர்பாரா நிகழ்வுகளைச் சரியாகப் புரிந்து கொள்ள உதவியிருக்கும். ஆனால் அன்று நிலவிய சமூகப் பண்பாட்டுச் சூழல் இதற்கு எதிரியாக இருந்தது.

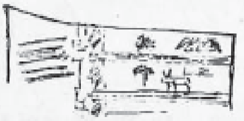
கேள்வி கேட்கும் பண்பு தடைபட்டிருந்தது.

ஆராய்ச்சிக்கான நிறுவனங்களோ கருவிகளோ இல்லாத அந்தக் காலத்தில் காட்சிகளை தொடர்பு படுத்தி பார்க்கும் முறைக்கு நிறைய

தொடர்ச்சி பக்கம் 30

பாலிலிருந்து

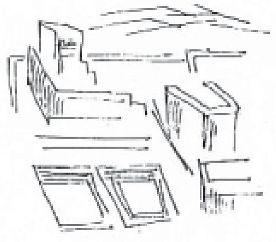
பாலைவனம்

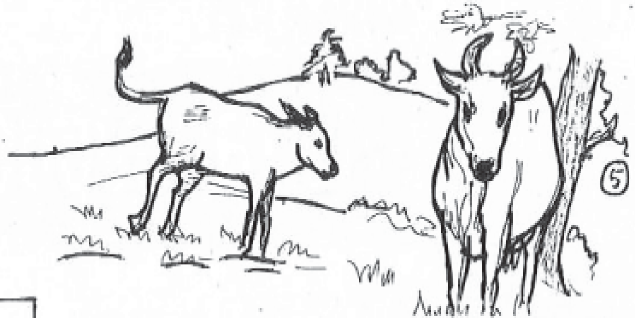


பால் — மிகவும் சுவையானது; நாம் அன்றாடம் உட்கொள்ளும் உணவுகளில் சத்தானது. காபி, டீ, பால் பாயாசம், ஐஸ்கிரீம் போன்ற ருசியானவற்றைத் தயாரிக்க இன்றியமையாதது. பாலிலிருந்துதான் தயிர், மோர், வெண்ணெய், நெய் போன்றவை கிடைக்கின்றன.

பால் அதிகமாகக் கிடைக்க என்ன செய்ய வேண்டும்? அதிக பசுக்களை வளர்க்க வேண்டும். அதிக பசுக்களை வளர்க்க அதிகப் புல் தேவை.

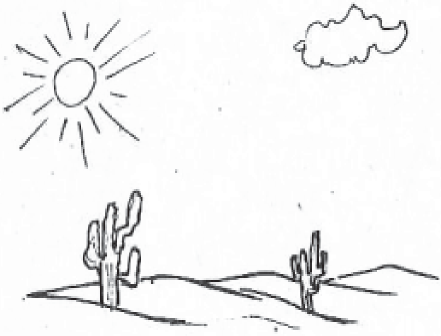
பசுக்களின் எண்ணிக்கை அதிகமாக அதிகமாக, பசும் நிலங்களிலுள்ள புல் மேய்ப்பட்டு நிலம் தரிசாகும். தரிசான நிலம் மண் அரிப்புக்குள்ளாகும்; புல் பூண்டும் முளைக்க இயலாத பாலைவனமாகும். பின்னர் புல்லின்றிப் பசுக்கள் மடியும். பசுக்களை நம்பியுள்ள மக்கள் பாலின்றி வாடுவர். இது வெறும் கட்டுக்கதையல்ல.

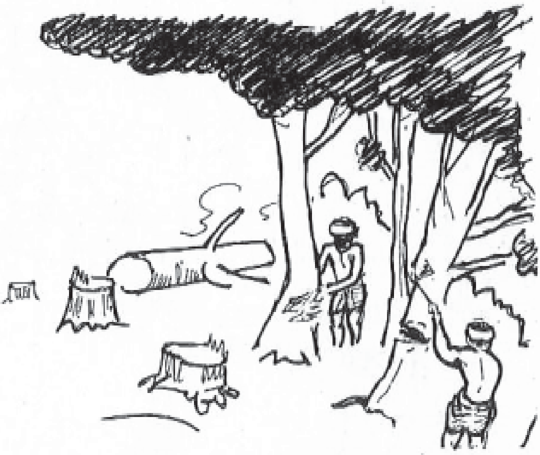




நீங்கள் சிந்து நதிக்கரையில் அமைந்திருந்த மொஹஞ்சதாரோ, ஹரப்பா ஆகிய நகரங்களைப் பற்றி அறிந்திருப்பீர்கள்!...

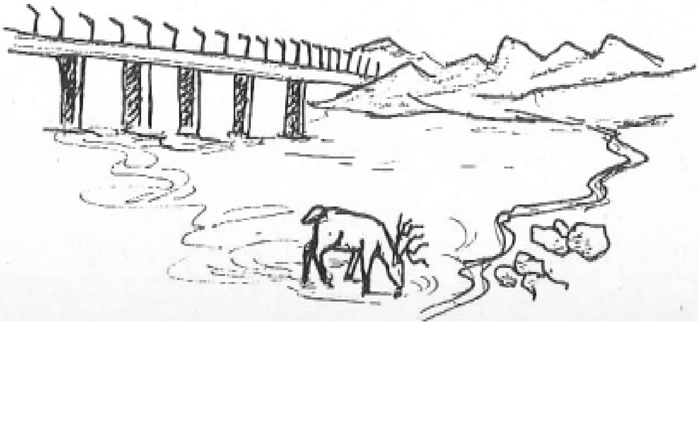
ஐயாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன் அப்பகுதி பச்சைப்பசேலென கண்கொள்ளாக் காட்சியாக இருந்தது.



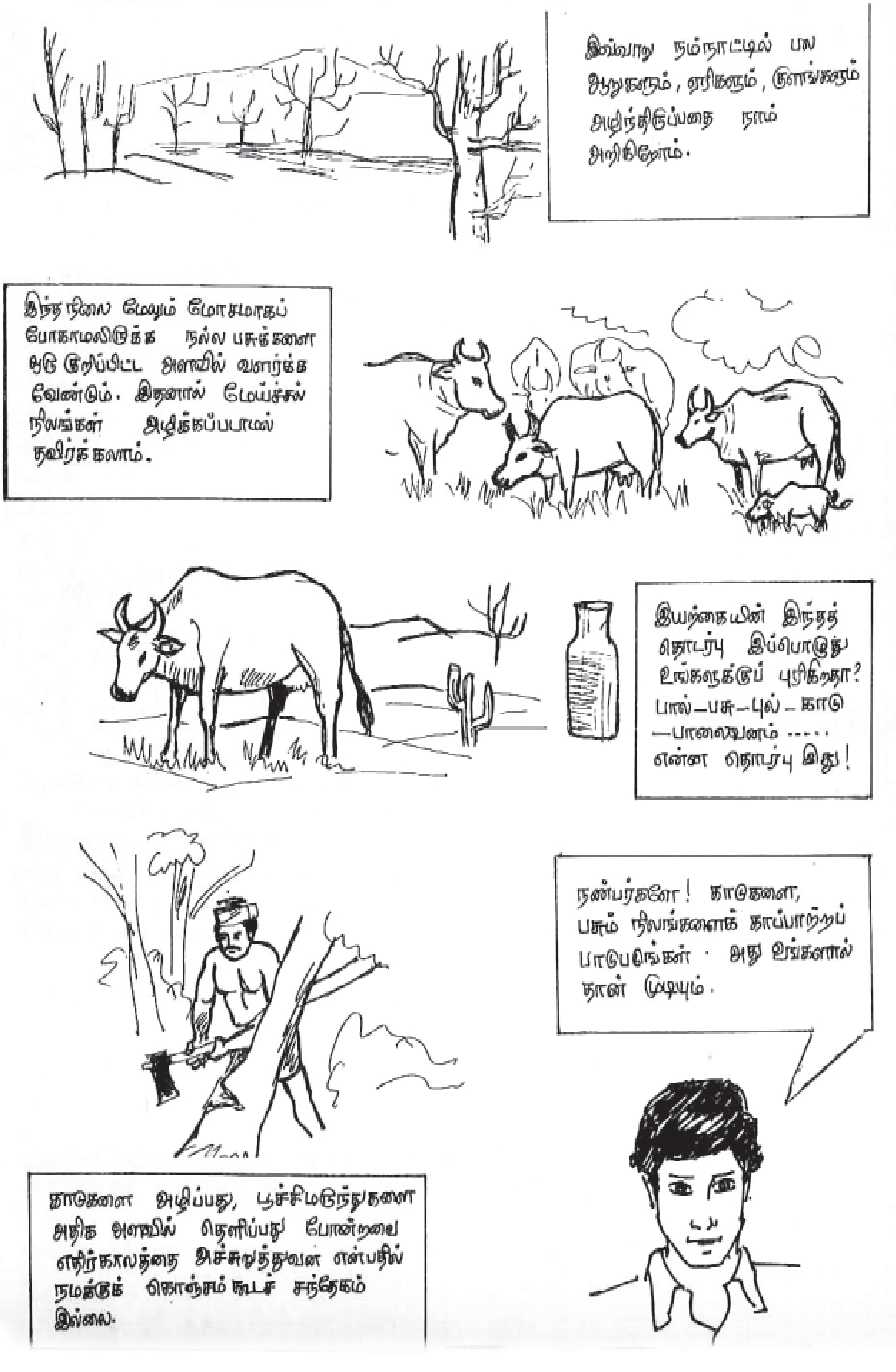


அந்தப்பகுதியில் மக்கள் காடுகளை அழித்துப் பயிர் செய்யத் தொடங்கினர். காடுகள் அழிக்கப்பட்டதால் மண் அரிப்பு ஏற்பட்டது. அது மட்டுமா? பசுக்கள் அதிகம் வளர்க்கப்பட்டதால் பசும் நிலங்களும் அழிந்து மண் அரிப்பு கூடியது. இதனால் அந்த மக்களின் வாழ்க்கை பாதிக்கப்பட்டது. அந்த சமூகம் அழிந்தது. இதுதான் அவர்களின் சோகக்கதை.

நம் நாட்டில் இன்றும் காடுகள் அழிக்கப் படுவதைக் காண்கிறோம். இதன் விளைவு என்ன என்பது இப்பொழுது நமக்குத் தெரிந்து விட்டது.



மண் அரிப்பின் இன்னொரு விளைவு என்னவெனத் தெரியுமா? மண் அரிப்பினால் மண்சரிவு ஏற்படும். இதனால் ஆறுகள், ஏரிகள் குளங்கள் போன்றவற்றில் தண்ணீருக்குப் பதிலாக மண்தான் நிறையும்.


இவ்வாறு நம்நாட்டில் பல ஆறுகளும், ஏரிகளும், குளங்களும் அழிந்திருப்பதை நாம் அறிகிறோம்.
இந்த நிலை மேலும் மோசமாகப் போகாமலிருக்க நல்ல பசுக்களை ஒரு குறிப்பிட்ட அளவில் வளர்க்க வேண்டும். இதனால் மேய்ச்சல் நிலங்கள் அழிக்கப்படாமல் தவிர்க்கலாம்.
இயற்கையின் இந்தத் தொடர்பு இப்பொழுது உங்களுக்குப் புரிகிறதா? பால்—பசு—புல்—காடு —பாலைவனம் ..... என்ன தொடர்பு இது!
நண்பர்களே! காடுகளை, பசும் நிலங்களைக் காப்பாற்றப் பாடுபடுங்கள். அது உங்களால் தான் முடியும்.
காடுகளை அழிப்பது, பூச்சிமருந்துகளை அதிக அளவில் தெளிப்பது போன்றவை எதிர்காலத்தை அச்சுறுத்துவன என்பதில் நமக்குக் கொஞ்சம் கூடச் சந்தேகம் இல்லை.

யுரேகா

அன்பிற்கினிய குழந்தைகளே! நண்பர்களே!

நமக்குள் ஒரு விளையாட்டு. ஒவ்வொரு மாதமும் உங்கள் 'துளிர்' இதழில் சுவாரசியமான ஒரு பக்கமிருக்கும். நாங்கள் வினாத் தொடுப்போம். அதற்கு நீங்கள் விடைகாண வேண்டும்.

இவை உங்கள் சிந்தனையைத் தூண்டும்! நிறைய சிந்தியுங்கள். புத்தகங்களைப் படியுங்கள் தேவையேற்பட்டால், அம்மா, அப்பா அல்லது உங்கள் ஆசிரியரின் உதவியை நாடுங்கள். விடை கண்டவுடன் ஆர்க்கிமிடிஸ் கூறியது போல் நீங்களும் 'யுரேகா' என்று கூவினாலும் ஆச்சரியப் படுவதற்கில்லை.

விடைகளைக் கண்டுபிடித்து ஒவ்வொரு மாதமும் கடைசி தேதிக்குள் அனுப்ப வேண்டுகிறோம் சரியாக விடையளிப்பவர்களுக்கு துளிரின் பரிசு உண்டு.

விடைகளை அனுப்ப வேண்டிய முகவரி

சு. சீனிவாசன்,
ஆசிரியர்-துளிர்
கதவு எண்-65, 52-வது தெரு,
கல்பாக்கம் - 603 102

கேள்விகள்

1. சூரிய குடும்பங்களுக்கு அப்பால் என்ன இருக்கிறது? அவற்றிற்கு அப்பால் வெறும் வெற்றிடமா அல்லது ஒரே அண்ட வெளியா? அல்லது வேறு கோள்களும் இருக்கின்றனவா?
   M.R.N. சிவலிங்கம், வாழ்வாஞ்சி

2. வானம் என்பது எல்லையற்றதா? சூரியனைத் தாண்டி அப்பால் சென்றால் இருளாக இருக்கும் என்று கூறுகின்றனர். இது உண்மையா? அதற்குக் காரணம் என்ன? இது வரை வானத்துக்கு யாரேனும் சென்றிருக்கின்றனரா? – ***V. புவனேஸ்வரி, புதூர்***

3. கிழக்கில் உதிக்கும் சூரியன் ஏன் மேற்கில் உதிக்கக் கூடாது?

4. மத்தாப்பூ கொளுத்தினால் சற்றுநேரத்தில் அணைந்துவிடுகிறது. பிரகாசமாக ஒளிதரும் சூரியன் என்றுமே அணையாதா?

5. இராகு, கேது என்ற பாம்புகள் உண்மையானவையா? அவை வானத்தில் எங்கு இருக்கின்றன?

6. வானத்தில் கிழக்கு, மேற்கு திசைகளில் இருக்கும் கோள்களும் நட்சத்திரங்களும் வேகமாக நகருகின்றன. ஆனால் வடக்கு, தெற்கு திசைகளில் இருப்பவை மெதுவாக நகருகின்றன. ஏன்?

7. எரி நட்சத்திரங்கள் எங்கிருந்து வருகின்றன? அவற்றால் பூமிக்கு ஏதாவது ஆபத்து ஏற்படுமா?
   இரா. கேசவமூர்த்தி

சென்ற இதழ் யுரேகா பதில்கள்

1 தாவர இனங்கள் ஒன்றுக்கொன்று உரையாடிக் கொள்கின்றன என்ற ஆராய்ச்சியில் சர். ஜெகதீஸ் சந்திரபோஸ் ஈடுபட்டிருந்தார்.

2 அட்ரினலின் என்ற ஹார்மோன் சுரப்பதாலேயே அதிர்ச்சிதரும் ஒன்றைக் கண்டவுடன் பயம், கோபம், வியர்த்துப்போதல் முதலியன ஏற்படுகின்றன.

3 மனித உடல்செல்லில் 46 குரோமோசோம்கள் உள்ளன.

4 இருதயம் ஒரு நிமிடத்திற்கு 72 முறை துடிக்கிறது.

5 முட்டையின் வெளி ஓட்டிலுள்ள வேதிப்பொருள் கால்ஷியம் கார்பனேட்.

6 ஒரு பொருள் எரியும்போது அதற்குக் கிடைக்கக்கூடிய ஆக்சிஜன் அளவைப் பொருத்து வெப்பநிலை வேறுபடும். ஆக்சிஜன் மிகுதியாகக் கிடைத்தால் வெப்பநிலை கூடும். இந்த வெப்பநிலைக்கேற்ப எரியும் நிறம் அமையும். 600° செல்ஷியசுக்குக் குறைவாக வெப்பநிலை இருந்தால் இளஞ்சிவப்பாகவும் 600° முதல் 800° செல்ஷியஸ் வரை சிவப்பாகவும் 1000° செல்ஷியசுக்கு மேல் சிவப்பு குறைந்து மஞ்சள், நீலம், வெள்ளை நிறத்திலும் தீ காணப்படும். ஆக வெப்பநிலை தொடர்ந்து கூடும்போது சிவப்பு, மஞ்சள், நீலம், வெள்ளை என்று நிறம் வேறுபடுகிறது. இந்தத் தத்துவத்தின் அடிப்படையில் வெப்பநிலையை பைரோமானி என்ற கருவி அளவிடுகிறது. நாம் தினமும் காணும் விறகு, கரி போன்றவை எரியும் போது 600° முதல் 800° செல்ஷியஸ் வரை வெப்பநிலை இருப்பதால் தீ சிவப்பாகத் தெரிகிறது.

7 ஸ்பின்னிங் மில்லில் வேலைசெய்வோர்க்கு ஆஸ்துமா, காசநோய் (T.B.) முதலியவை வருவதற்கு வாய்ப்புண்டு. பஞ்சு, நூல் முதலியவற்றிலிருந்து வெளிப்படும் தூசுகளும், சன்னமான துகள்களும் காற்றில் கலந்து சுவாசத்தின் மூலம் நுரையீரலைப் போய்ச் சேருகின்றன. இதனால் சுவாச உறுப்புகள் பாதிக்கப்படுகின்றன. இந்த வகையில் இவை நச்சுப்பொருள்களே. சுவாச உறுப்புகள் பாதிக்கப்படுவதால் ஆஸ்துமா, காசநோய் முதலியன ஏற்படுகின்றன.

8 சூரிய ஒளியானது காற்றுமண்டலத்திலுள்ள மூலக்கூறுகளில் பட்டுச்சிதறி நம்மை வந்தடைவதால் எல்லாத் திசைகளிலும் வெளிச்சம் பரவி இருக்கிறது. ஒளியின் திசையில் சிதறும் ஒளியில் சிவப்பு நிறம் அதிகமாகவும் செங்கோணத் திசையில் சிதறும் ஒளியில் நீலநிறம் அதிகமாகவும் இருக்கும் என்பது கோட்பாடு. காலையிலும் மாலையிலும் கீழ்வானத்தை நோக்கும்போது சிதறும் ஒளி 30° கோணத்திற்கும் குறைவாக இருப்பதால் சூரியன் உதிக்கும் போதும் மறையும்போதும் அங்கு மஞ்சள் கலந்த சிவப்பு ஒளி தோன்றுகிறது.

எம். ரமேஷ், புதுவை

இரா. கேசவமூர்த்தி, கல்பாக்கம்

அஞ்சலி

உடுமலை சுவாமிநாதன்

அறிவியல் இயக்கத்தில் ஆண்டாண்டு தோறும்
அன்புடன் அரும்பணி அவர் செய்தார்!
எல்லோரும் இனிக்க இன்பம்பெற, ஈடில்லா
உழைத்த உழைப்பாளர்; இணையற்ற படிப்பாளர்;
உள்ளம் உவக்கும் இனிய பேச்சாளர்;
ஊடுருவிப் பார்த்து அவர்போல் புகழ்பெற,
என்றும் உழைப்போம்! என்றும் உழைப்போம்!!

— துளிர் இல்லம்,
கரிக்கலாம் பாக்கம்

அபூர்வநீர்

இரண்டாம் உலகப்போர் நடந்து கொண்டிருந்த சமயம். டென்மார்க் நாடு ஜெர்மனியின் படை வீரர்களான நாஜிகளால் ஊடுருவப் பட்டு விட்டது.

பலத்த மழை பெய்து கொண்டிருந்த ஒரு இரவு வேளையில் இயற்பியல் அறிஞர் நீல்ஸ் போர் ஒரு சிறிய படகில்ஏறி ஸ்வீடன் நாட்டிற்கு தப்பி ஓடிவிட்டார். அவர் தன்னுடன் எடுத்துச்சென்ற பொருள்களில் அசாதாரணமானது ஒரு பீர் பாட்டில்.

ஆச்சரியமாயிருக்கிறதா?

பாட்டிலினுள் என்ன இருந்தது என்பதை அறிந்தால் நீங்கள் இன்னும் ஆச்சரியப்படுவீர்கள்! பாட்டிலினுள் இருந்தது சுத்தமான நீர், பீர் அல்ல. பீர் பாட்டில் பிறரை ஏமாற்றுவதற்காக.

அதிலிருந்தது அதிசய நீரோ?

ஆம்! எளிதில் வேதியியல் வினைகளுக்கு உட்படாத நீர். எளிதில் இந்த நீரில் விதைகளைப் போட்டால் விதைகள் முளைவிடுவதில்லை. இந்நீரில் விடப்பட்ட மீன்களும் ஒரு செல் உயிரிகளும் கூட சிறிது நேரத்தில் இறந்து விடுகின்றன.

ஓ.....! தண்ணீரில் இப்படி ஒரு வகையா? என்ன நீர் இது? இதை எப்படி அடையாளம் கண்டு கொள்வது?

சமீபத்தில் ஸ்வீடனின் குற்றச்சாட்டுக்கு ஆளானதே நம் நாடு. குற்றச்சாட்டு இந்த அதிசய நீரைக் கடத்தியதாகத்தான். இந்த நீர் நிறத்திலோ, மணத்திலோ, சுவையிலோ சாதாரண நீரிலிலிருந்து வேறுபடுத்திப் பார்க்க இயலாதது. ஆனால் இந்நீரில் எவ்வுயிரும் பிழைப்பதில்லை. இதுவே கனநீர்.

கனநீர் 1940-ம் ஆண்டு வாக்கில்தான் முதன் முதலில் அறியப்பட்டது. அமெரிக்க விஞ்ஞானி "யூரே" ஹைட்ரஜன் அணுக்களைப் போல் இருமடங்கு எடையுள்ள ஹைட்ரஜன் அணுக்கள் சாதாரண நீரில் இருப்பதைக் கண்டு பிடித்தார் இதற்கு 'டியூட்டிரியம்' எனப் பெயர் சூட்டப்பட்டது.

டியூட்டிரியத்தை கொண்ட நீர் மூலக்கூறுகள் (கனநீர்) சாதாரண நீரிலும் இருக்கின்றன; ஆனால் மிக மிகக் குறைந்த அளவில் இயற்கையில் 7000 துளி நீரில் ஒரு துளி மட்டுமே கனநீராக இருக்கிறது.

கனநீர் இரண்டாம் உலகப் போருக்கு சற்று முன்பே கலப்படமில்லாததாய் பிரித்தெடுக்கப் பட்டது. இந்த கனநீர் அணு உலகில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதன் பொருட்டே நேசநாடுகள் அவரவர்களிடமிருந்த கனநீர் நாஜிகளின் கைகளில் சிக்காமலிருக்கப் பாடுப்பட்டனர். நாஜிகளை ஏமாற்றவே நீல்ஸ்போர் கனநீரை பீர் பாட்டிலில் நிரப்பிச் சென்றார்

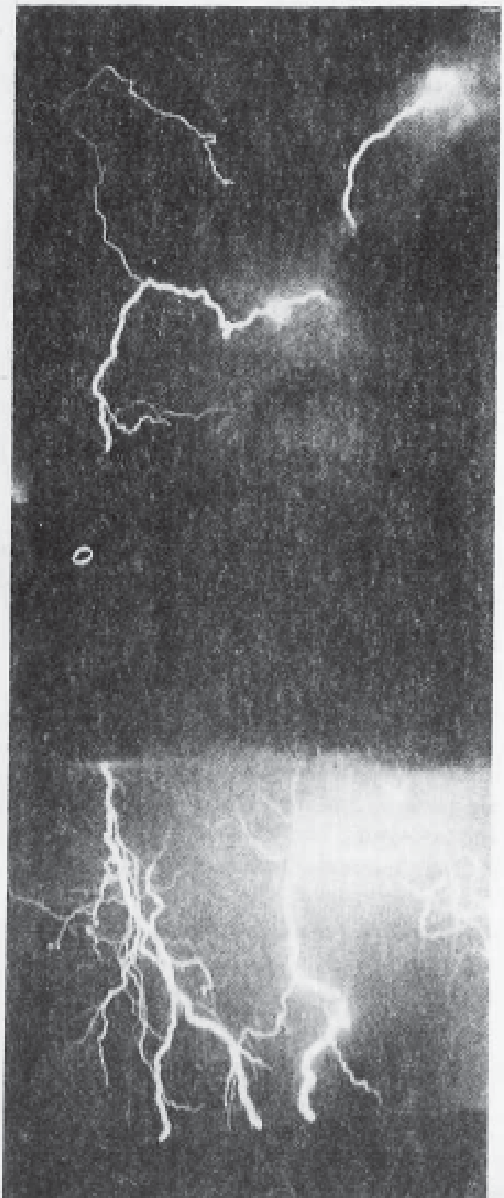
கணக்குப்புதிர் விடை

பலர் முதலில் தங்களுக்குள்ளாகவே இப்படி பேசிக் கொள்ளலாம்: ஒரு வேளை நான் எடுக்கும் முதல் காலுறை சிவப்பு நிறமாக இருந்தால் என்ன செய்வது? அடுத்து எடுக்கப் போகும் காலுறையும் சிவப்பாக அல்லவா இருக்க வேண்டும்? ஒரு வேளை அந்தக் காலுறை நீல நிறமாக இருந்துவிட்டால்........? அதற்கு அடுத்தும் முன்போல் நீலநிறமாக இருந்துவிட்டால் ....? இப்படி தொடர்ச்சியாக பத்து நீலநிற காலுறைகளை எடுக்கவேண்டிவந்தால் 12 வது முறைதான் சிவப்பு நிற காலுறை கிடைக்கும் என்று எண்ணலாம்.

ஆனால் இப்படி யூகிப்பதில் நாம் ஒரு தவறு செய்கிறோம் என்பது உங்களுக்குப் புரிகிறதா? நமக்குத் தேவையானதோ ஒரே நிறத்திலுள்ள இரண்டு காலுறைகள் தாம்! அவை சிவப்பு நிறத்தில் தான் இருக்கவேண்டும் என்று யாராவது சொன்னார்களா என்ன?

நாம் அலமாரியிலிருந்து முதலில் எடுக்கும் இரண்டு காலுறைகள் ஒரு வேளை ஒரே நிறத்தில் இல்லாவிட்டாலும் மூன்றாவதாக எடுக்கும் காலுறை நிச்சயம் முன்னர் எடுத்த இரு காலுறைகளின் நிறங்களில் ஒன்றாகத்தானே இருக்கவேண்டும். ஆகையால் இப்புதிருக்கான சரியான விடை 3 காலுறைகள்.

இடியும் மின்னலும்



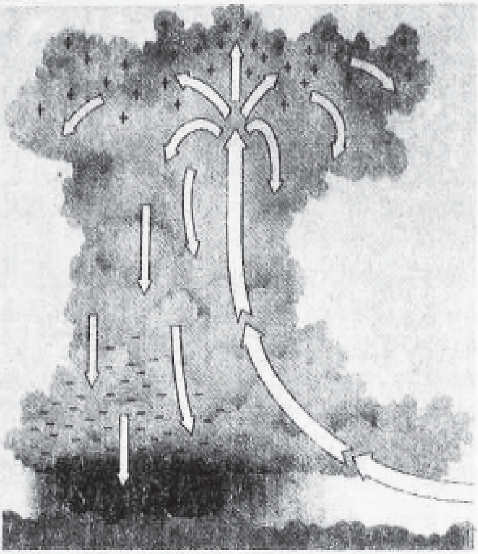
மேகத்தில் உருவாகும் நீர்த்திவலைகளும் பனித்துகள்களும் மேலும் கீழும் புரட்டப்பட்டு காற்று 'இழுப்பினால்' இழு பட்டு உருப்பெருக்கையிலே ஒன்றுகூடி மேகத்தின் கீழ்ப்பகுதிக்கு வருகின்றன. இவ்வாறு குளிர்ந்து கீழே விழும் பனித்துகள்களில் எதிர்மின்னோட்டம் இருக்கிறது.

இவ்வாறு மேகத்தினுள் மேல்பகுதியில் நேர்மின்னோட்டமும் கீழ்ப் பகுதியில் எதிர் மின்னோட்டமும் இருக்கும். சாதாரணமாக 12.5 மில்லியன் முதல் 50 மில்லியன் வோல்ட் வரையில் பூமிக்கும் மேகத்தின் அடிப்பாகத்திற்கும் இடையே மின்னழுத்தம் இருக்கும். இவ்வாறு மேகத்தின் அடிப்பகுதியில் மின்னழுத்தம் வளர்ந்ததும் மேகத்திலிருந்து மின்னல் கோடு பூமியை நோக்கி வருகிறது இக்கோடு ஒரு காகித பென்சிலின் பருமன்தான் இருக்கும். நூற்றில் ஒரு பங்கு வினாடியிலேயே மின்னல்கோடு பூமியை வந்தடைந்துவிடுகிறது.!

இந்த மின்னல் கோடு காற்றிலே ஒரு மின் கடத்திப் பாதையை உருவாக்குகிறது. உடனே பூமியிலிருந்து அத்துணைபெரிய மின்னோட்டம், மேகத்தை நோக்கிக் கீழிலிருந்து மேலே செல்கிறது. இவ்வாறு காற்றினூடே பாயும் மின்னோட்டம் மின்னல் கோடு வழியாகக் கீழிலிருந்து மேல்நோக்கிப் பாய்கிறது. இது தான் மின்னல்!

மின்னல் என்கிற இந்த மின்னோட்டம் ஒன்று அல்லது இரண்டு வினாடி வரைதான் நீடிக்கும்.

இந்தமின்னலில் பல கிளைகள் இருக்கலாம். இதன் வெப்பம் சுமார் 30, 000° செல்சியஸ்ஸுக்கும் அதிகமாக இருக்கிறது. இந்த வெப்பம் சூரியனின் மேற்பரப்பில் உள்ளதைப்போன்று 5 மடங்கு ஆகும்!



இத்துணை அளவு காற்று சூடேற்றப்படும் போது அது உடனே விரிவடைந்து உருப்பெருக் கடைகிறது. இது அதிர்வு அலைகளைக் காற்றிலே ஏற்படுத்துகிறது. அப்போது இடிச்சத்தம் கேட் கிறது.

நாம் சிலவினாடிகள் தொடர்ந்து கேட்கும் இடிஒலியானது மின்னல் கோட்டின் பல்வேறு பகுதியிலிருந்து எழுவதாகும்!

அர்ச்சுனன் தேர் ஓட்டுவதால் எழும் ஒலியே இடி என்று கதை கேட்ட நமக்கு இது வியப்பை அளித்தாலும் விஞ்ஞான ரீதியாக நிரூபிக்கப்பட்டது இந்தத் தத்துவம்! மேலும் செயற்கையில் இன்று இடியையும் மின்னலை யும்கூட நம்மால் சோதனைச் சாலைகளில் செய்துபார்த்து விட முடியும்!

முக்கிய அறிவிப்பு

துளிருக்கு வரைவோலை (D.D) மூலம் தொகை அனுப்பு வோர் Thulir, Madras அல்லது Thulir, Pondicherry என்ற பெயரில்தான் வரைவோலை எடுத்து அனுப்பவேண்டும் எனக் கேட்டுக்கொள்கிறோம்.

— நிர்வாகி

பக்கம் 22-இன் தொடர்ச்சி

நேரம் தேவைப்பட்டது. இதற்கு தேவையான கருவிகளும் அன்று உருவாக்கப் படவில்லை.

அரசவையில் இருந்த சோதிடர்களும், கோ வில் குருமார்களும் மட்டுமே வானிலையை ஊகிப்பவர்களாக இருந்தனர்.

இந்த காலம் ஐரோப்பாவிலும் ஒரு இருண்ட காலமாக இருந்தது. வானிலை பற்றிய விஞ் ஞான அறிவை மதக்கோட்பாடுகள் பெரிதும் பாதித்தன.

நவீன வானியல் துல்லியமாக அளவீடுகள் செய்யும் கருவிகளின் கண்டுபிடிப்புகளுடன் துவங்கியது.

ஐரோப்பாவில் நிகழ்ந்த தொழிற் புரட்சி, தேவையான சமூக மாற்றங்களை உருவாக் கியது.

தொழிற் புரட்சியின் விளைவாக நவீன கருவிகளும், பிரெஞ்சுப் புரட்சியின் விளை வாக மதச் சங்கிலியிலிருந்து விடுதலையும் அறிவியலுக்கு கிடைத்தது.

பரோமீட்டர், தெர்மாமீட்டர் (வெப்ப மானி) முதலியவையும் இன்று புதிதாக வந்துள்ள ராடார், செயற்கைக் கோள் சாதனங்களும் வானியலில் ஒரு பெரும் திருப்பு முனையை உண்டாக்கின.

இவை வானியல் பற்றிய நமது அறிவை வளர்த்து பருவ நிலைகளை முன்கூட்டி சரி யாகக் கணிக்கவும் உதவுகின்றன.

இன்று நம்மிடம் இருக்கும் கருவிகளின் துணைகொண்டு அடுத்த 24 மணி நேரத்திற் கான வானிலையை 80 சதவீத துல்லியத்திற்கு முன்கூட்டி அறிவிக்க முடியும்.

மின்னலிலிருந்து

பாதுகாப்பு

மின்னல் தாக்குவதிலிருந்து மீள இதோ சில வழிகள்!

வீட்டில் இருக்கையில் :

மின்னலின்போது வீட்டுக்குள்ளே இருப்பதுதான் மிகவும் பாதுகாப்பானதாகும்.

மின்னல் தாக்கும்போது உலோகப் பொருத்திகளைத் தொடாதீர்கள்! (உதாரணம்—மாடியிலிருந்து வரும் நீர்க்குழாய், மின்கம்பிகள் முதலியன)

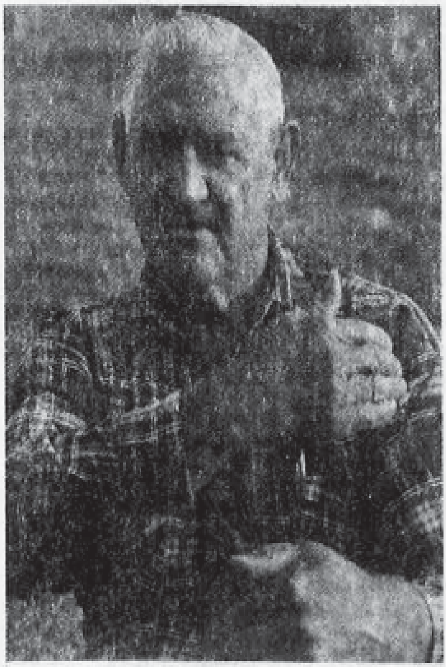
வீசும் காற்றிலே மின்னல் மிதக்கும் வாய்ப்பு இருப்பதால் ஜன்னல்களை மூடிவிடவும்.

வீட்டுக் கூரையிலே இடிதாங்கியை அமைப்பது மிகவும் நல்லது.

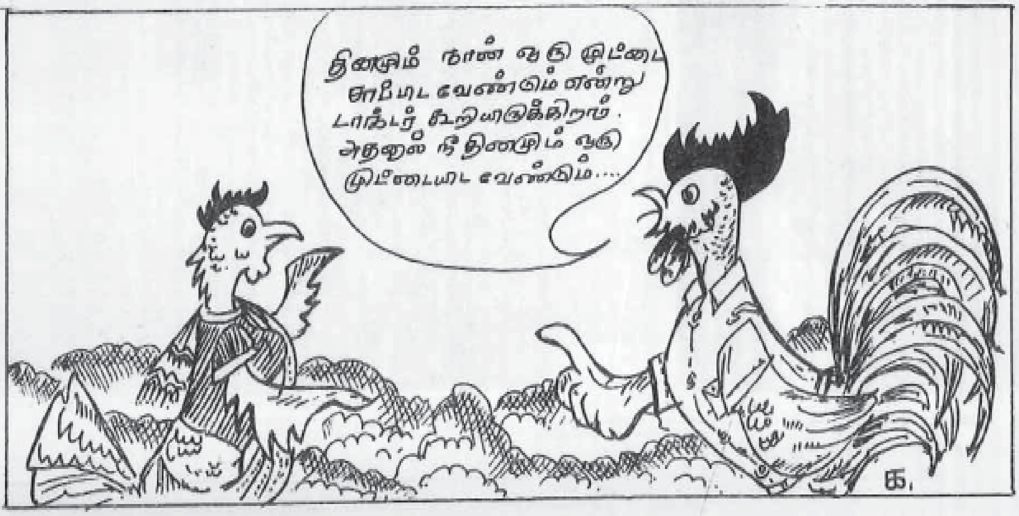
வீட்டுக்கு வெளியே இருக்கையில் :-

உடனே ஏதாவது ஒரு வீட்டினுள் செல்ல முயற்சியுங்கள். சாத்தியமில்லையெனில் வெளியே கீழே உட்கார்ந்து கொள்ளுங்கள்! ஆனால் படுக்காதீர்கள்!

மரத்தின் கீழேயோ கம்பங்கள் மற்றும் உலோக வேலிகளின் அருகிலோ — கொடிமரங்களின் அருகிலோ நிற்காதீர்கள்!



35 வருடங்களில் ஏழு முறை மின்னல் தாக்குதலுக்கு உள்ளான அபூர்வ மனிதர் ராய்.சி. சுலைவன்



மின்னல்

கீற்றுகள்

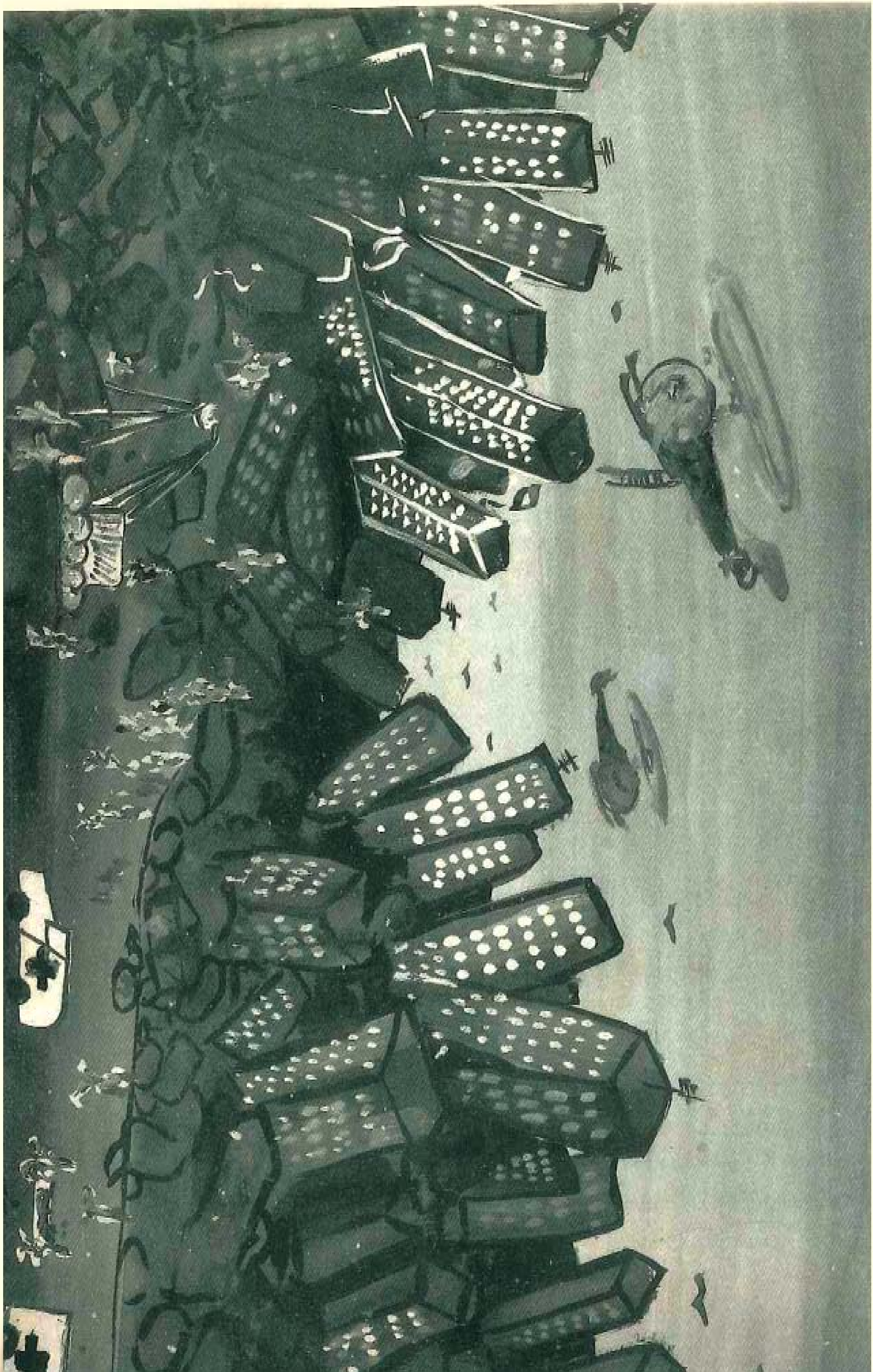
மின்னல் கீற்றுகள் பூமத்திய ரேகைக்கு அருகில் அதிகமாக இருக்கும். பனாமாவில் வருடத்திற்கு 200-நாட்களில் மின்னல் ஏற்படு கிறது. ஆனால் பிரான்ஸிஸ்கோ வருடத்தில் 25 நாட்களுக்கும் குறைவாகவே மின்னல் ஏற்படு கிறது.

பொதுவாக மாலைப்பொழுதின் பிற்பகுதி யில்தான் மின்னல் (மாலை7 மணி அளவில்) நிகழ்கிறது. நிலப்பரப்புக்கு அருகில் காற்று வெப்பமாக இருக்கும் இந்த நேரத்தில்தான் மின்னல் அதிகமாகவும் உருவாகும்!

மின்னலானது மேகத்திலிருந்து கீழே பூமியை நோக்கிப் பாய்வது குறுக்கு வழியாகத் தானிருக்கும். ஆதலால் பூமியின் மேலிருந்து உயர்ந்து நிற்கும் பச்சை மரங்கள், புகைப் போக்கிகள், உயரமான கட்டிடங்கள், மலை முகடுகள் மீது பாய்கிறது. இடைவெளியைக் குறைத்து குறுக்குவழி ஏற்படுத்துவதால் மின்னல் இவைமீதே பாய்கிறது! இதனால் சுற்றுப்புறத்தில் உயர்ந்து நிற்கும் பொருட்கள் மின்கடத்தியாக உதவி அதிகமாக மின்னல் விழ வாய்ப்பு ஏற்படுகிறது.

மின்னல் ஒரே இடத்தைப் பல தடவை தாக்க முடியும். நியூயார்க்கில் உள்ள எம்பயர் எஸ்டேட் பில்டிங் எனும் கட்டிடத்தை ஒரே வருடத்தில் 48-தடவையும், ஸ்விட்சர்லாந்தில் உள்ள ஒரு மலையை 100-தடவையும் மின்னல் தாக்கியது உண்டு!

ஒரு மின்னல் கீற்றின் வெப்பம் சூரியனின் மேற்பரப்பு வெப்பத்தைவிட 5 மடங்கு அதிகம்

நிலத்தில் மின்னல் வரைந்த கோலம்.

• தயாரிப்பு : சென்னை புக்ஸ் • ஒளி அச்சுக்கோர்வை : ஆர்ட் பிரிண்ட்ஸ்
• வடிவமைப்பு : ஏஞ்சலோகிராபிக்ஸ் • அச்சு : ஸ்ரீதரன் பிரிண்டர்ஸ்